

## Warten, bis das Wasser kommt? Armutsbekämpfung in Zeiten des Klimawandels

Hornidge, Anna-Katharina; Scholtes, Fabian

Veröffentlichungsversion / Published Version  
Forschungsbericht / research report

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Hornidge, A.-K., & Scholtes, F. (2009). *Warten, bis das Wasser kommt? Armutsbekämpfung in Zeiten des Klimawandels*. CARE Deutschland-Luxemburg e.V.; Universität Bonn, Zentrum für Entwicklungsforschung. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-323148>

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY Lizenz (Namensnennung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

### Terms of use:

This document is made available under a CC BY Licence (Attribution). For more Information see:  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



# **WARTEN, BIS DAS WASSER KOMMT?**

Armutsbekämpfung in Zeiten des Klimawandels



Zentrum für Entwicklungsforschung  
Center for Development Research  
University of Bonn



# **WARTEN, BIS DAS WASSER KOMMT?**

**Armutsbekämpfung in Zeiten des Klimawandels**

**Dr. Fabian Scholtes**, ZEF

**Dr. Anna-Katharina Hornidge** (Fallstudie Indonesien), ZEF

**HERAUSGEBER:**

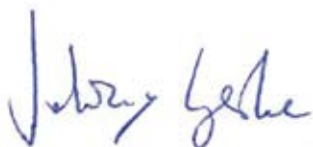
**CARE DEUTSCHLAND-LUXEMBURG, ZENTRUM FÜR ENTWICKLUNGSFORSCHUNG (ZEF), 2009**

<b>Vorwort</b>	4
Zusammenfassung	6
<b>I. Einleitung: Klimawandel und Armutsbekämpfung sind untrennbar</b>	7
<b>II. Klimawandel</b>	9
II.1 Klimatische Auswirkungen der globalen Erwärmung	9
II.2 Physische Auswirkungen jenseits von Klimaveränderungen	11
II.3 Folgeeffekte und Extremwirkungen des Klimawandels: Rückkopplungen und Kippelemente	13
II.4 Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesundheit	14
<b>III. Mit welchem Klimawandel und welchen Folgen ist in Zukunft zu rechnen?</b>	15
III.1 Globale Projektionen: Folgen	18
<b>IV. Klimawandel und Armutsbekämpfung</b>	18
IV.1 Klimawandel, Armut und Armutsbekämpfung: welche Beziehungen gibt es?	18
IV.2 Anpassung an die Folgen des Klimawandels	21
IV.3 Förderung von Widerstandsfähigkeit	22
IV.4 Kriterien erfolgreicher Anpassungsmaßnahmen	23
IV.5 Maßnahmen	25
<b>V. Armutsbekämpfung und Lebenssicherungsstrategien: Fallbeispiele und Lektionen</b>	27
V.1 Kleinbauern in Tansania: Spezialisierung und Unabhängigkeit von der Landwirtschaft	27
V.2 Mikroversicherungen in Indien: Arme sichern sich selbst gegen Risiken ab	29
<b>VI. Fallstudie West-Timor, Indonesien</b>	31
VI.1 Auswirkungen des Klimawandels in (Ost-)Indonesien	31
VI.2 Toineke, Westtimor: Wirtschaft und Gesellschaft	31
VI.3 Lokal wahrnehmbare Folgen des Klimawandels	32
VI.4 Bewältigungs- und Anpassungsstrategien	35
VI.5 Toineke: Ein Beispiel für das Leben in Armut unter Bedingungen von Klimawandel	41
<b>VII. Empfehlungen: Armutsbekämpfung in Zeiten des Klimawandels</b>	42
Literaturverzeichnis	44
Impressum	46

Der Klimawandel stellt für die Menschheit ein, wie Ulrich Beck es nennt, globales Risiko dar, und prägt unsere Gegenwart und Zukunft in einem bisher unterschätzten Ausmaß. Während Länder des Nordens vornehmlich zu den Klimawandel-Verursachern zählen, treffen einige der Folgen die Länder des Südens proportional stärker. Diese relativ stärkere Betroffenheit wird auch durch die höhere Naturabhängigkeit vieler Menschen in Entwicklungsländern bedingt. Dabei sind diejenigen besonderen Risiken ausgesetzt, die weder Verursacher des Klimawandels, noch Nutznießer der Errungenschaften sind, die zur Veränderung des Weltklimas beitragen. Arme Menschen in Entwicklungsländern sind gezwungen, auf Umweltprobleme wie Dürre und Überschwemmungen, Wasserknappheit und veränderte Regenzeiten zu reagieren, die sie kaum noch kalkulieren können und die zu einer stetigen Zunahme von Unsicherheit führen. Entsprechend steigt der Bedarf nach inter- und transdisziplinär erarbeiteten Forschungsergebnissen, die als Planungshilfen dienen können.

Das Zentrum für Entwicklungsforschung (ZEF) der Universität Bonn will durch seinen interdisziplinären Forschungsansatz zur Armutsbekämpfung und nachhaltiger Entwicklung beitragen. Dem ZEF geht es auch darum, lokale Lösungen zu finden, um global verursachten Problemen zu begegnen und den aktuellen Forschungsstand mit dem Wissen und den Erfahrungen der Menschen vor Ort zu verbinden. Die vorliegende Studie macht sich eben diese Integration von interdisziplinärer Forschungserfahrung im Entwicklungskontext (ZEF) und armutsorientierter, praktischer Entwicklungszusammenarbeit (CARE) zur Aufgabe. Als solche gelingt es ihr, den momentanen Stand der Forschung zu Klimawandel und Armutsbekämpfung aufzuarbeiten und mit dem lokalen Wissen und vor Ort entwickelten Innovationen der Menschen in Ost-Indonesien zu verbinden.

Mit dieser Studie wollen CARE und ZEF daher auch die Richtung aufzeigen, in der in Zukunft Forschung in Zusammenarbeit mit Organisationen der Armutsbekämpfung aussehen kann – denn nur wenn praktisches und wissenschaftliches, lokales und grenzüberschreitendes Wissen zusammenfinden, werden die anstehenden Anpassungen an die Folgen von Klimawandel Aussichten auf Erfolg haben.



Prof. Dr. Solvay Gerke

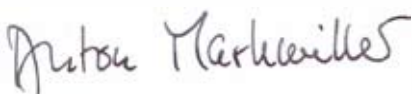
Direktorin ZEF, Abteilung politischer und kultureller Wandel

**K**limawandel vollzieht sich global, heftig und unmittelbar – vor allem für die ärmsten Menschen der Welt, die am wenigsten für die Ursachen verantwortlich sind. Der durch menschliche Aktivitäten beschleunigte Klimawandel verändert die überkommenen Abläufe von Wetterphänomenen wie Dürren, Fluten und Wirbelstürmen. Allgemein wird davon ausgegangen, dass der Klimawandel die Armut verschärft. Aber ist diese Annahme auch fundiert? Wie genau sehen die Zusammenhänge aus und was bedeutet das für eine Organisation wie CARE, die weltweit gegen Armut ankämpft?

Ziel der hier vorgelegten Studie ist es, einen Überblick über den Stand der Diskussion zur Armutsbekämpfung vor dem Hintergrund des Klimawandels zu geben. Dabei haben die Autoren die Zusammenhänge konkret untersucht und sind den Fragestellungen mit Hilfe einer Fallstudie in Indonesien nachgegangen. Sie wählten bewusst ein Land, das besonders vom Klimawandel betroffen ist, aber gleichzeitig als ein Verursacher der globalen Erwärmung im Blickfeld steht. Es wird deutlich: Der Klimawandel erschwert die Armutsbekämpfung. Und es ist zu befürchten, dass immer mehr Menschen durch die sich ändernden Umweltbedingungen in die Armut abrutschen.

Der humanitäre Auftrag der Sicherung der Lebensgrundlagen der Menschen zieht sich als „roter Faden“ durch die Studie, denn der kleinste gemeinsame Nenner des weltweiten Klimawandels und seiner Folgen ist immer der einzelne Mensch in seinem Lebensumfeld. Ob in Asien, Afrika oder Lateinamerika – überall sind die Ärmsten der Armen vom Klimawandel betroffen und müssen sich den Folgen anpassen. Wie erfolgreich sie dies tun, hängt nicht zuletzt von ihrem Wissen und ihrem Kapital, aber auch von der Hilfe ab, die sie zur Bewältigung der Situation bekommen. Für Hilfsorganisationen wie CARE ist die nachhaltige Armutsbekämpfung in Zeiten des Klimawandels eine Herausforderung, der wir uns mit aller Kraft stellen müssen.

CARE unterstützt Millionen von Menschen auf der ganzen Welt, die unter den Konsequenzen des Klimawandels leiden. Diesen Menschen geht es ums Überleben. Und ihre täglichen Erfahrungen sollten uns daran erinnern, dass der Klimawandel ein menschliches Gesicht hat.



Dr. Anton Markmiller  
Hauptgeschäftsführer CARE Deutschland-Luxemburg

Die Auswirkungen des Klimawandels betreffen arme Menschen besonders stark. Sie sind oft unmittelbar von der natürlichen Umwelt abhängig und können sich den Folgen der Veränderungen – Ernterückgänge, Wasserknappheit, Krankheiten – kaum entziehen. Ihre Strategien der Lebenssicherung und Bedürfnisbefriedigung (Livelihoods) sind teilweise akut gefährdet.

Klimawandel erschwert die Armutsbekämpfung. Einerseits wird es schwieriger, unter zunehmend unsicheren Bedingungen Menschen aus der Armut herauszuhelfen. Klimaprojektionen sind in vieler Hinsicht unsicher. Entsprechend ungewiss ist, wie wirksam Anpassungsmaßnahmen sind. Andererseits ist zu befürchten, dass der Klimawandel noch mehr Menschen in die Armut stürzen wird. Den begrenzten Kapazitäten der Armutsbekämpfung wird dann eine immer größer werdende Zahl von Menschen gegenüberstehen, die Hilfe benötigen.

Die Studie legt dar, worin die Folgen von Klimawandel bestehen, mit welchem Klimawandel in Zukunft gerechnet werden muss und wie die Armen demgegenüber besonders anfällig und verwundbar sind. Im Vordergrund stehen die Möglichkeiten der Menschen, ihre Livelihood-Strategien unter den Bedingungen des Klimawandels aufrechtzuerhalten und anzupassen.

Es wird gezeigt, wie Armutsbekämpfung mit Klimawandel verbunden ist, an welchen Zielen und Kriterien sie sich orientieren sollte und wie sie als Anpassung an Klimawandelfolgen konkret aussehen kann. Verschiedene Fallbeispiele aus Tansania, Indien und Indonesien illustrieren ausführlich, inwiefern einerseits die Anpassungsweisen der Menschen selbst, andererseits die Arbeit von Organisationen wie CARE erfolgreich auf die Folgen des Klimawandels reagieren. Abschließend werden Empfehlungen für Organisationen wie CARE abgeleitet.

## EMPFEHLUNGEN FÜR ORGANISATIONEN ZUR BEKÄMPFUNG DER ARMUT

1. Armutsbekämpfung sollte vorrangig auf die Anpassung an klimabedingte Veränderungen (und nicht nur deren Bewältigung) zielen und sich auf existierende lokale Strategien stützen.
2. Sie sollte das lokale Wissen zu klimawandelbezogenen Zusammenhängen und Anpassungsoptionen systematisch einbinden und dessen Erneuerung fördern.
3. Allerdings sollten die existierenden Praktiken anhand von fünf Kriterien (Wirksamkeit, Flexibilität, Fairness, Effizienz und Nachhaltigkeit) ebenso kritisch geprüft werden wie neue Strategien.
4. Armutsbekämpfung sollte das Bewusstsein und die eigenständige lokale Anpassung gerade auch hinsichtlich bisher wenig beachteter Klimawandelfolgen fördern.
5. Die konkreten Auswirkungen von Klimawandel sind in hohem Maße ungewiss. Das sollte nicht dadurch übergangen werden, dass bei Anpassungsmaßnahmen die derzeit möglichen Projektionen als „sichere“ Erwartungen zugrunde gelegt werden.
6. Die Dringlichkeit der Anpassung an Klimawandel sollte nicht dazu führen, dass Anpassung über die lokale Bevölkerung hinweg (etwa in Form forcierter Umsiedelung) vorgenommen wird.
7. Armutsbekämpfung sollte im Sinne einer realistischen Ausrichtung und Bündelung der Kräfte die allgemeine Widerstandsfähigkeit und Handlungsfähigkeit der Ärmsten erhalten.
8. Die Reichweite von Klimawandelfolgen und von Anpassungsmaßnahmen sollte tiefgehend, breit und kritisch analysiert werden. Einschlägige Empfehlungen wie Einkommensdiversifizierung haben sich teilweise als un- oder kontraproduktiv im Sinne von Armutsbekämpfung erwiesen.



# I. Klimawandel und Armutsbekämpfung sind untrennbar

## ARME MENSCHEN SIND VOM KLIMAWANDEL BESONDERS BETROFFEN UND FÜR SEINE FOLGEN BESONDERS ANFÄLLIG

Arme Menschen sind den Folgen des Klimawandels stark ausgesetzt und können ihnen zugleich wenig entgegensetzen. Hiervon ist in der Klimawandeldiskussion zunehmend die Rede. Doch was bedeutet dies konkret? Und wie wirkt sich diese Tatsache auf die Arbeit von Organisationen aus, die gegen die Armut ankämpfen? Diese Überlegungen waren Ausgangspunkte für diese Studie. Die Autoren sind dabei von folgenden Hypothesen ausgegangen:

Wie stark das Leben eines Einzelnen vom Klimawandel und seinen Auswirkungen letztlich beeinträchtigt wird, hängt davon ab, wie verwundbar sie/er gegenüber diesen Folgen tatsächlich ist. Dabei spielen mehrere Faktoren zusammen:

1. Globaler Klimawandel schlägt sich räumlich unterschiedlich nieder. Wie Menschen betroffen sind, hängt davon ab, welche lokalen klimatischen Auswirkungen bei ihnen auftreten, wie beispielsweise Temperaturanstiege oder Niederschlagsänderungen. Lokale Klimaveränderungen, etwa in Form von Hitzewellen, können Menschen bereits unmittelbar betreffen.
2. Die lokalen ökologischen und gesellschaftlichen Systeme sind unterschiedlich empfindlich gegenüber den lokalen klimatischen Veränderungen. Durch eine Veränderung ihrer Umwelt werden die Menschen direkt betroffen: Wenn der Boden durch Temperaturerhöhung austrocknet, erschwert dies die landwirtschaftliche Produktion. Ebenso ist von Bedeutung, wie empfindlich die lokale Infrastruktur ist – ob beispielsweise Straßen heftigen Regenfällen widerstehen. Diese Effekte können zusammenspielen und sich dabei als Teufelskreislauf verschärfen.

3. Inwiefern einzelne Menschen hierdurch tatsächlich beeinträchtigt werden, hängt davon ab, wie stark sie den Folgen jeweils ausgesetzt sind (z. B. wie stark sie von der Landwirtschaft abhängig sind) und wie sie diese abwehren, bewältigen oder sich darauf einstellen können. Diese Bewältigungs- und Anpassungskapazitäten bestehen etwa darin, ob die Menschen mit technologischen Mitteln die landwirtschaftliche Produktion aufrechterhalten können, ob sie genug Kaufkraft haben, um stattdessen Lebensmittel zu importieren oder auch ob sie andere Einkommensquellen nutzen können.

Zusammenfassend lässt sich also sagen: Je stärker die lokalen Auswirkungen vom Klimawandel für die Menschen sind und je weniger sie sich an dessen Folgen anpassen können, umso stärker kann der Klimawandel ihr Leben beeinträchtigen. Arme Menschen leben häufig in besonders gefährdeten Gebieten (Regionen mit extremen klimatischen Bedingungen, Küstennähe, Gebiete die von periodischen Überschwemmungen durch Flüsse betroffen sind). In Entwicklungsländern ist das Risiko, von einer Klimakatastrophe betroffen zu sein, etwa achtzig Mal so hoch wie in Mitgliedsländern der OECD (HDR 2008: 20/21). Weiterhin sind es gerade arme Menschen in ländlichen Gebieten, deren Lebensgrundlage unmittelbar auf natürlichen Ressourcen basiert und durch Klimawandel erschüttert wird.

Klimawandel ist nicht die einzige Ursache von Armut. Aber im Zusammenspiel mit anderen Armutsursachen verschärft der Klimawandel die Teufelskreise, die Menschen in Armut gefangen halten. Damit wird es erstens schwerer, Menschen, die bereits in einer solchen Armutsspirale stecken, daraus herauszuhelfen. Zweitens ist damit zu rechnen, dass mehr



© CARE



Bis zu 220 Millionen Menschen könnten durch den Klimawandel neu in Armut geraten

Menschen in Armut geraten, weil die Folgen des Klimawandels ihr bisheriges Auskommen untergraben. Dem Stern-Report (Stern 2006) zufolge können 145 bis 220 Mio. Menschen in Afrika und Südasien bis zum Jahr 2100 neu in die Armut abrutschen. „Klimawandel untergräbt die internationalen Bemühungen zur Armutsbekämpfung.“ (HDR 2008: 10)

Die Bedeutung des Klimawandels für die Arbeit von Hilfsorganisationen folgt aus diesen beiden sich gegenseitig verstärkenden Zusammenhängen: Klimawandel lässt die Zahl der Armen steigen und erschwert die Armutsbekämpfung. Diese Studie stellt genauer dar, worin Klimawandel besteht, wie sich seine physischen und sozioökonomischen Folgen auf Armut auswirken und was dies für die Armutsbekämpfung bedeutet. Es wird gezeigt, wie Klimawandel die Möglichkeiten und Strategien der Menschen beeinflusst, ihre eigene Existenz zu sichern (live-lihood strategies). Hieran zeigt sich, wie Hilfsorganisationen auf die Veränderungen durch Klimawandel reagieren können. Die Studie zeigt dies anhand von Beispielen, in denen Menschen versuchten, sich an Klimawandel anzupassen. Die Fallstudie zum Dorf Toineke zeigt dabei neben sehr konkreten Strategien und einzelnen Schicksalen auch die Rolle, die Armutsbekämpfung durch Hilfs- und Entwicklungsorganisationen spielen kann. Auf dieser Basis werden Empfehlungen gegeben, wie erfolgreiche Armutsbekämpfung unter den erschwerenden Bedingungen von Klimawandel funktionieren kann.

Auch in einer Übersichtsstudie können nicht alle Aspekte des Themas berücksichtigt werden. Migration und Konflikte über natürliche Ressourcen wurden z. B. im Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU 2007) ausführlich behandelt und werden daher hier vernachlässigt. Technische Formen der Anpassung, Frühwarnsysteme usw. werden erwähnt, jedoch nicht vertieft. Die Auswahl der Fallbeispiele resultiert aus dem Fokus auf Live-lihood-Strategien und Anpassungsweisen der Menschen, vor allem der Armen.

## II. Klimawandel

### FOLGEN UND PROJEKTIONEN DES KLIMAWANDELS

Klimawandel bedeutet zunächst die in den vergangenen Jahrzehnten beobachtete Erwärmung der Atmosphäre und der Ozeane. Während sich das globale Klima stets im Wandel befunden hat, sind es vor allem menschlich verursachte Emissionen von sogenannten Treibhausgasen – vor allem Kohlendioxid, aber auch Methan und Lachgas –, die den natürlichen Treibhauseffekt heute verstärken und so die Erwärmung verursachen. Diese Emissionen stammten im Jahr 2004 zu 31 % aus der Land- und Forstwirtschaft, zu 40 % aus Industrie, Verkehr und Gebäuden sowie zu 26 % aus der Energieversorgung (IPCC 2007c: 29). Der natürliche Treibhauseffekt bewirkt eine bodennahe Lufttemperatur von ca. 15° C. Er macht Leben, so wie wir es kennen, erst möglich. Der zusätzliche anthropogene Treibhauseffekt führt zu einer gefährlichen Erhöhung dieser Temperatur. Er besteht darin, dass sich die emittierten Treibhausgase in der Atmosphäre stärker konzentrieren, von der InfrarotRückstrahlung der Erde stärker erwärmt werden und daher selbst mehr Strahlung emittieren. Diese „atmosphärische Gegenstrahlung“ erreicht dann zusätzlich zur Sonnenstrahlung die Erde und heizt sie auf (Philippa et al. 2004).



In vielen Regionen sind niedrigere Niederschlagsmengen zu erwarten, die Böden trocknen aus

### II.1. KLIMATISCHE AUSWIRKUNGEN DER GLOBALEN ERWÄRMUNG

Klimawandel bedeutet insofern zunächst eine globale Temperaturerhöhung. Damit verbunden sind Prozesse, in denen sich Klimawandel auf die natürliche Umwelt und die Menschen auswirkt. Darunter fallen vor allem Wetterveränderungen. Klima im Sinne eines „durchschnittlichen Wetters“ in einer Region umfasst dabei in erster Linie Temperatur, Niederschläge und Wind.

Lufttemperaturen steigen nicht nur im Durchschnitt, sondern können auch häufiger extreme Ausschläge haben. Sehr heiße Tage treten häufiger auf; es gibt häufiger Hitzewellen und voraussichtlich seltener Kältewellen. Temperaturerhöhungen betreffen Menschen bereits direkt, etwa durch Herz-Kreislauf-Versagen. Arme Menschen in heißen Ländern werden besonders betroffen und verwundbar sein: Sie haben meist keinen Zugang zu Schutzmaßnahmen wie Klimaanlage. Oft sind die Menschen unter- oder mangelernährt und können der Hitze nicht standhalten.

Indirekte Folgen der Temperaturerhöhung können verschiedene Formen annehmen. Zeitlich verschieben sich die Jahreszeiten. Die warmen Jahreszeiten fangen früher an und dauern länger. In vielen Regionen bedeutet dies im Zusammenspiel mit Niederschlagsänderungen eine Verlängerung der Trockenzeit. Damit einhergehen wachsende Wasserknappheit, die Verkürzung der landwirtschaftlichen Anbauperiode und verringerte Erträge. Wie die Fallstudie zeigt, stehen diesen Veränderungen auch die Menschen in Toineke/Westtimor gegenüber. Räumlich gesehen verschieben sich die Klimazonen und damit die Vegetationszonen. In den bisherigen Tropen etwa drohen ganz neue örtliche Klimate. Wie sich diese Verschiebung konkret in Vor- und Nachteile für die Menschen übersetzen, ist oft nicht zu ermessen. Gewiss ist aber, dass eine Verdrängung von Wäldern durch Savannen und von Savannen durch Wüsten, etwa in den Trockengebieten im südlichen Afrika (Scholz/Bauer 2006),



Höhere Niederschläge können schnell zu Überschwemmungen führen

gerade für die Menschen problematisch sein wird, deren Leben unmittelbar von der Natur abhängig ist.

Klimawandel führt auch zu Niederschlagsänderungen. Die globale Niederschlagsmenge nimmt in einem wärmeren Klima zu. Die Temperaturerhöhung bewirkt eine erhöhte Verdunstung von Wasser, das abregnet. Wenn dies nicht so schnell abregnet wie in Äquatornähe, transportieren Wolken das Wasser in höhere Breiten. Abgenommen haben daher die Niederschläge in der Sahelzone, im Mittelmeerraum, im südlichen Afrika und in Teilen Südsiens (IPCC 2007a). Es findet also eine räumliche Verschiebung statt, in der subtropische Gebiete weiter austrocknen und höhere Breitengrade feuchter werden (WBGU 2007: 62).

Zeitlich ist mit einer Konzentration der gesamten Menge auf weniger, dafür intensivere Niederschläge zu rechnen. Der Regen fällt an wenigen Tagen; es gibt mehr Starkregen und regenlose Perioden werden länger. Hierdurch kann es zu häufigeren Wetterextremen kommen, etwa Überschwemmungen bzw. Flusshochwasser durch heftigen Regen oder auch Dürren.

Diese Veränderungen fallen lokal sehr unterschiedlich aus. Die Dürref Gefahr nimmt im Mittelmeerraum, im südlichen Afrika und im brasilianischen Amazonasgebiet besonders zu. Allerdings wird auch in Gebieten, wo die Niederschläge zunehmen, den Menschen weniger Oberflächenwasser zur Verfügung stehen – aufgrund der höheren Verdunstung. Außerdem findet die Zunahme oft während der Regenzeit statt, erhöht also gerade nicht die Wasserverfügbarkeit in Trockenzeiten (Arnell 2004). Vor allem arme Menschen sind davon betroffen: Sie verlieren den Zugang zu knapperem Wasser als erste, können unreines Wasser weniger aufbereiten und sind somit anfälliger für Krankheiten.

Die Wetteränderungen entziehen Menschen buchstäblich die Grundlage des Wirtschaftens. Erstens geschieht dies durch Erosion, die durch Austrocknung des Bodens ebenso begünstigt wird wie durch heftige Regenfälle. Dies ist umso mehr der Fall, wenn durch Überweidung oder Entwaldung der Boden nicht mehr geschützt ist. Zweitens wird die Degradation des Bodens zunehmen, beispielsweise durch Versalzung, wenn wegen der zunehmenden Verdunstung zu intensiv Bewässerungsfeldbau betrieben wird (WBGU 2007: 74). Eine abnehmende Produktivität der Landwirtschaft ist die Folge. Menschen, die vor allem vom Anbau ihrer Felder leben, sind davon besonders betroffen. Aber auch die ärmere Stadtbevölkerung wird unter steigenden Lebensmittelpreisen leiden, wenn landwirtschaftlicher Boden verloren geht.

Die Niederschlagsänderungen sind schwer abzuschätzen. Sie sind charakteristisch für das zentrale Problem, das Klimawandel für Armutsbekämpfung aufwirft: die Zukunft ist einerseits

## ARME MENSCHEN SIND VOM KLIMAWANDEL BESONDERS BETROFFEN UND FÜR SEINE FOLGEN BESONDERS ANFÄLLIG

nicht mehr offen, sie ist vorbestimmt, weil Prozesse, auf die die Menschen sich einstellen müssen, unwiderruflich angestoßen wurden. Sie ist andererseits auf fatale Weise offen. Denn bisheriges Wissen, etwa über die Verfügbarkeit von Wasserressourcen, ist nicht mehr auf die Zukunft übertragbar. Neuere Erkenntnisse hierzu entstehen hingegen erst noch und sind unsicher; oft fehlt den betroffenen Menschen das Bewusstsein um diese globalen Prozesse. All das verringert die Handlungsfähigkeit der Menschen. Bisher haben sich Schwankungen in einem Rahmen bewegt, in dem sie z. B. durch Wassermanagement bewältigt werden konnten. Klimawandel hat diesen Rahmen jedoch so erschüttert, dass man sich nicht mehr auf ihn verlassen kann (Milly et al. 2008). Beides – Vorbestimmtheit und Nichtabsehbarkeit – macht die Zukunft weniger gestaltbar. So wissen z. B. die Menschen im indonesischen Toineke nicht, ob die Überschwemmungen auch in Zukunft wiederkehren werden. Daher entscheiden sie sich für kostengünstigere Provisorien statt für längerfristige Anpassungen. Statt Häuser langfristig auf Stelzen anzuheben, werden vorerst lediglich Schlaf- und Kochstätten sowie Viehställe angehoben. Damit bleiben sie jedoch den Überschwemmungen ausgesetzt. Der Kern des Problems ist insofern die „Verschlechterung der naturräumlichen Planungsgrundlage“ (WBGU 2007: 70) – für die Lebenssicherungsstrategien der Menschen selbst wie auch für die Arbeit im Bereich der Armutsbekämpfung.

Mit Blick auf Wind werden vor allem die größere Häufigkeit und Intensität tropischer Wirbelstürme diskutiert, die durch höhere Meerestemperaturen verursacht werden. Allerdings ist es schwierig, einen klaren Zusammenhang zwischen Klimawandel und der Zunahme von Stürmen herzustellen (WMO 2006). Voraussichtlich werden zukünftige Temperaturanstiege die Zunahme von Wirbelstürmen fördern (WBGU 2007), doch selbst dem widersprechen manche Studien (Knutson et al. 2008). Schließlich leben zunehmend viele Menschen in den gefährdeten Küstengebieten, wodurch die sozialen Auswirkungen der Stürme zunehmen.

### II.2 PHYSISCHE AUSWIRKUNGEN JENSEITS VON KLIMAVERÄNDERUNGEN

Die Temperaturerhöhung wirkt sich nicht nur auf das Klima selbst, sondern z. B. auch auf die Meere aus. Der bekannteste Effekt ist der Anstieg des Meeresspiegels, der auf zwei Faktoren zurückgeht.

Zum einen dehnt sich das Wasser durch die Erwärmung aus. Zum anderen erhöht Schmelzwasser aus Gletschern und Inland-Eisschilden die Wassermenge. Besonders gefährdet durch den Anstieg sind tief liegende Inseln, Küstenregionen und Flussdeltas. Die Überschwemmungen bringen Küstenerosionen, Beschädigungen der Infrastruktur und Veränderungen des Grund- und Trinkwassers mit sich, aber auch Krankheiten, die durch unreines Wasser hervorgerufen werden. Hiervon werden schon deshalb viele Menschen betroffen sein, weil in diesen Gebieten ca. 70 % der Weltbevölkerung leben. Arme werden davon umso mehr betroffen sein, da sie oft in wenig geschützten Bereichen und Behausungen leben und von den natürlichen Ressourcen abhängig sind, die von Überschwemmungen zerstört werden. Selbst wenn es ihnen möglich ist, aus den betroffenen Gebieten abzuwandern, verlieren sie wichtige Grundlagen ihrer Existenz – und finden häufig, selbst in Städten, keine neue Lebensgrundlage (IISD 2003: 14). Schon bei einem Anstieg um 40 Zentimeter würden weltweit jährlich die Lebensräume von 95 Mio. Menschen überflutet werden, ein Fünftel hiervon wird in Südostasien leben (Wassmann et al. 2004).

Die Erwärmung bewirkt, dass die Meere das zusätzliche CO<sub>2</sub> der Atmosphäre teilweise aufnehmen. Damit dienen sie als Kohlenstoffsänke, die dem Klimawandel entgegenwirkt. Andererseits versauern sie, wenn sich das CO<sub>2</sub> mit dem Wasser verbindet. Das gefährdet die artenreichen Korallenriffe und Kleinstlebewesen, die den Nahrungsketten im Meer zugrunde liegen (WBGU 2006). Es verändern sich auch die Meeresströmungen. Bisher wurde befürchtet, dass durch den Klimawandel der Nordatlantikstrom,



der eine beständige Wasserzirkulation bewirkt, abgeschwächt oder gar unterbrochen wird. Ein massiver Kälteeinbruch in West- und Nordeuropa wäre die Folge. Möglicherweise verstärken sich aber auch die Meeresströmungen (Toggweiler/Russel 2008). Sowohl die Versauerung als auch die Strömungsänderungen betreffen die Fischereiwirtschaft. Auch hier werden Arme stärker betroffen sein, da sie aufgrund ihrer kleinen Boote kaum Möglichkeiten haben, den verbleibenden Fischreserven zu folgen. Klimawandel hat letztlich Folgen für alle ökologischen Systeme. Voraussichtlich droht ein massiver Verlust an biologischer Vielfalt. Allerdings ist auch diese Auswirkung wieder

### BOX 1: KASKADENEFFEKTE: EIN DAMMBRUCH-SZENARIO

Eine Studie des Feinstein International Center (2008) illustriert den Kaskadeneffekt mit einem Katastrophenszenario. Darin lässt die Erwärmung Gletscher im tibetischen Hochland schmelzen. Das Wasser füllt zusammen mit extremen Niederschlägen den Drei-Schluchten-Staudamm so, dass die Wassermassen seismische Aktivität auslösen, die zusammen mit dem Druck den Damm brechen und flussabwärts liegende Städte mit 2,5 Mio. Menschen überfluten. Es folgen politische Unruhen; Investoren ziehen sich zurück; ein wirtschaftlicher Ausnahmezustand resultiert usw. Am Ende der Kaskade stünden über 1 Mio. Tote, 4 Mio. Vertriebene und Hunderte Mrd. US-Dollar an wirtschaftlichen Folgeschäden.

Weniger dramatisch, aber ebenfalls folgenreich sind vom Klimawandel verursachte schleichende Katastrophenketten, z. B. Ernteauffälle, aus denen Arbeitsmigration folgt, wodurch der Bevölkerungsdruck in den Städten zunimmt und gleichzeitig der ländliche Raum vereinsamt – was in den Städten zu einer Überlastung der Infrastruktur und auf dem Land zum Zusammenbruch der lokalen Wirtschaft führen kann.



Das Risiko von Ernteauffällen erhöht sich weltweit

## VORAUSSICHTLICH DROHT EIN MASSIVER VERLUST AN BIOLOGISCHER VIELFALT

regional unterschiedlich. In polaren Gebieten kann die Erwärmung eine Zunahme bewirken (Weller 2007: 1017). Die beschleunigten Veränderungen der Biodiversität, vor allem die Artenverluste, können ökologische Systeme aus ihrem Gleichgewicht bringen. Hiervon sind nicht nur Naturliebhaber betroffen. Vielmehr trifft dies alle Menschen, da sie von diesen Systemen abhängen.

### II.3 FOLGEEFFEKTE UND EXTREMWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS: RÜCKKOPPLUNGEN UND KIPPELEMENTE

Klimawandel wirkt nicht nur in die Richtung, dass die Temperaturerhöhung das Wetter oder die Meere verändert. Es gibt auch Rückkopplungen, in denen Folgen des Klimawandels auf ihn zurückwirken, und zwar häufig verstärkend.

Beispielsweise führt das Schmelzen der Eisdecke in der Arktis dazu, dass weniger Sonnenenergie zurück ins All gestrahlt wird, so dass die Atmosphäre aufgeheizt wird. Das Eis wird zu Meerwasser. Weil dieses dunkler ist, nimmt es mehr Sonnenenergie auf, erwärmt sich und führt zu weiterem Schmelzen – eine negative Rückkopplung also. Besonders brisant sind die riesigen Methanvorkommen im sibirischen Permafrost und in der Tiefsee, die dort als Gashydrate gebunden sind. Werden sie durch den Klimawandel frei, verstärken sie den Treibhauseffekt massiv.

Folgeeffekte betreffen nicht nur das globale Klima, sondern auch gesellschaftliche Bereiche. Eine Wetteränderung kann eine Kaskade von wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen auslösen (vgl. Box 1), die sich nicht mehr bewältigen lässt. Ein Problem von Kaskadeneffekten ist, dass oft unsicher ist, was als Nächstes geschehen wird. Ein anderes Problem sind Simultaneffekte, bei denen zahlreiche Effekte zugleich auftreten. Wenn eine Hitzewelle und eine Flut zeitgleich auftreten, werden die Süßwasserreserven von zwei Seiten angegriffen. Das kann die Reaktionsfähigkeit der Gesellschaft überfordern.

Klimawandel kann auch Entwicklungen auslösen, die das globale System nicht stetig, sondern massiv und grundlegend verändern. Das Klimasystem hat Kipppunkte, an denen kaum mehr steuerbare Eigendynamiken einsetzen. Beispiele sind der Amazonas-Regenwald, der ab einer bestimmten Schwelle unwiderruflich austrocknet, eine Abschwächung des Nordatlantikstroms oder auch der grönländische Eisschild, der ab einer bestimmten Erwärmung unwiderruflich beginnt, vollständig abzuschmelzen (WBGU 2007: 77ff.). Weitere Effekte, die gerade ärmere Länder betreffen, sind der Rückgang der Monsunregenfälle in Indien und Westafrika oder auch die Verstärkung der Intensität und Häufigkeit des El-Niño-Phänomens. Letzteres bringt u. a. heftige Regenfälle in Ländern am östlichen Rand des Pazifiks mit sich (Lenton et al. 2008).



Ab einer bestimmten Temperatursteigerung kann das Abschmelzen großer Eisflächen nicht mehr verhindert werden

## II.4 AUSWIRKUNGEN AUF WIRTSCHAFT UND GESUNDHEIT

Die beschriebenen Auswirkungen des Klimawandels betreffen wiederum in besonderem Maße arme Menschen. Etwa 60 bis 70 % der Armen weltweit leben auf dem Land und weitgehend von Landwirtschaft. Diese ist der wohl am meisten betroffene Wirtschaftssektor (vgl. Grafik 1, aus: HDR 2008: 23). Vor allem Subsistenzbauern sind gefährdet, wenn sie keine alternativen Einkommensquellen haben.

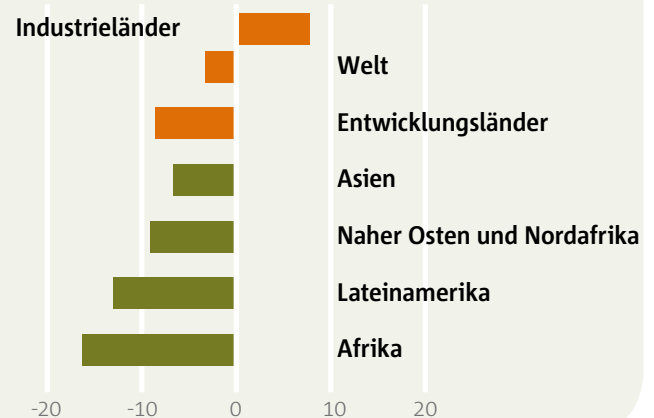
Inwiefern andere Wirtschaftssektoren betroffen sein werden, lässt sich bisher kaum sagen (WBGU 2007: 75). Absehbar ist, dass langfristig der Energiebedarf insgesamt zunehmen wird, je mehr die Temperaturen steigen, da der Bedarf an Kühlung mehr zunimmt, als der Bedarf an Heizung nachlässt. Entsprechend steigende Energiepreise wirken sich auch auf die Armutsbekämpfung aus. Der Versicherungssektor wird durch Wetterextreme ebenfalls betroffen sein. Das gefährdet die Versuche, Armen den Zugang zu Mikroversicherungen zu ermöglichen, mit denen sie sich gegen Wetterschäden absichern können (siehe auch das Fallbeispiel Indien Seite 29). Auch die Auswirkungen des Klimawandels auf den Tourismussektor können Armut verschärfen. Voraussichtlich verschieben sich die Besucherzahlen und damit Einkommensquellen von Entwicklungsländern in höhere Breiten.

Jenseits solcher Trends ist unklar, wie die einzelnen Sektoren durch Klimawandel beeinträchtigt werden. Es wird jedoch zunehmend diskutiert, wie sich der Klimawandel auf die Volkswirtschaften insgesamt auswirken wird. Die wohl prominenteste Rechnung hat dabei der sogenannte Stern-Report (Stern 2006) vorgelegt. Dessen Analysen zufolge würde ein ungebremster Klimawandel mit Sicherheit einen Verlust von 5 %, möglicherweise jedoch sogar von 20 % des globalen Bruttoinlandsprodukts (BIP) bedeuten. Diese Zahlen sind umstritten. Dem Weltklimarat zufolge sind sich allerdings die meisten Berechnungen einig, dass

eine Erwärmung um nur wenige Grad Celsius bereits einen Verlust von mehreren Prozent des globalen BIP bedeutet. Auch hier werden manche Länder überproportional betroffen sein, v. a. in niedrigen Breiten. In manchen kleinen Volkswirtschaften wird bereits bei einer globalen Zunahme um 2° C bis zu 30 % Verlust befürchtet (WBGU 2007: 76). Von rückläufigem Wachstum sind die Armen nicht nur geografisch stärker betroffen, sondern auch dadurch, dass Staaten bei schrumpfenden Steuereinnahmen noch weniger finanzielle Mittel für Sozial- und Entwicklungspolitik übrig haben (Cord et al. 2008).

Mit erhöhten Niederschlägen, Überflutungen und Dürren gehen Krankheiten einher, deren Erreger über das Wasser transportiert werden, vor allem Durchfallerkrankungen (Diarrhö), Cholera und Typhus. Wie die Menschen in Toineke berichten, breiten sich Durchfallerkrankungen innerhalb von wenigen Wochen aus. Mit einer Zunahme dieser Krankheiten wird vor allem in Ost-, Süd- und Südostasien gerechnet. Dabei wirken der Mangel an sauberem Wasser, die Verschmutzung vorhandenen Wassers, aber auch allgemeine Lebensumstände

Veränderung des landwirtschaftlichen Produktionspotenzials (2080er, in % des Potenzials von 2000)



Grafik 1. Quelle: Human Development Report (HDR 2008, S. 23)



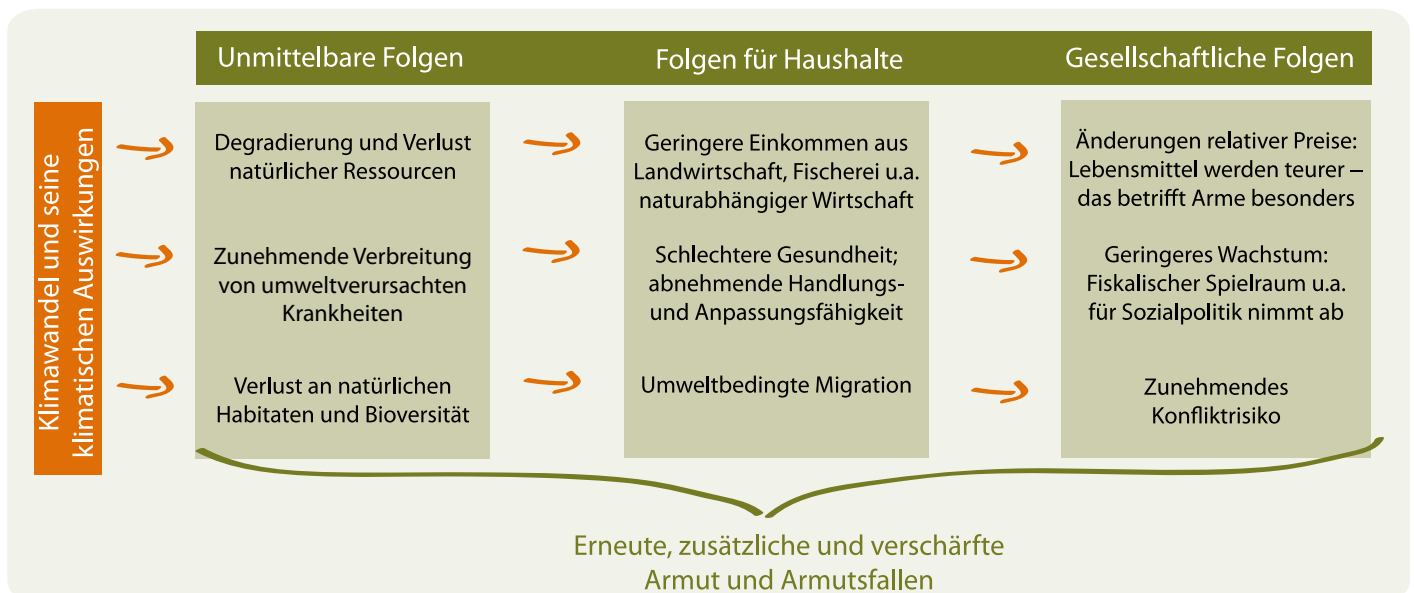
## MIT ERHÖHTEN NIEDERSCHLÄGEN, ÜBERFLUTUNGEN UND DÜRREN GEHEN KRANKHEITEN EINHER, DEREN ERREGER ÜBER DAS WASSER TRANSPORTIERT WERDEN

bzw. Hygienebedingungen zusammen. Mit Veränderungen der lokalen Wassersituation sind auch Krankheiten verbunden, deren Erreger von Moskitos transportiert werden. Diese brüten in Ansammlungen von (unreinem) Oberflächenwasser, die z. B. durch erhöhte Niederschläge oder auch den Ausbau von Bewässerungsanlagen zunehmen. Die Verbreitungsgebiete und zeiträume dieser Krankheiten werden sich ausdehnen. Eine Zunahme von Malaria droht z. B. im südlichen Afrika und am Horn von Afrika (Cord et al. 2008), aber auch in Zentralasien (IPCC 2007b: 408). Denguefieber wird in den Städten zunehmen, wo fehlende Abwasserentsorgung den Mücken Brutplätze bietet. Opfer werden vor allem städtische Arme, Subsistenzbauern, Gruppen mit schwächeren Abwehrsystemen (Alte, Kinder) und Küstenbewohner sein (WBGU 2007: 77).

Zur Zusammenfassung illustriert die Grafik 2 (nach Cord et al. 2008) einige Auswirkungen des Klimawandels und deren vielfältige, komplexe Wirkungsbeziehungen. Sie deutet dabei auch an, wie Arme demgegenüber besonders verwundbar sind.

### III. Mit welchem Klimawandel und welchen Folgen ist in Zukunft zu rechnen?

Bisher lässt sich kaum sagen, wie die beschriebenen Folgen von Klimawandel in einzelnen Regionen tatsächlich eintreten werden. Dabei sind zwei Aspekte wichtig (C. Müller 2009: 9ff.). Erstens ist das globale Klima ein so komplexes Geschehen, dass seine Modellierung nur sehr vereinfachend – d. h. nur teilweise und/oder nur relativ grob – möglich ist. Die nachträgliche Modellierung der globalen Temperaturen im zwanzigsten Jahrhundert gelingt relativ gut; Niederschlagsmuster und regionale Details hingegen werden schlechter reproduziert. Die Hälfte aller Modelle zeigt für Afrika geringere Temperaturerhöhungen, als sie tatsächlich beobachtet wurden. Niederschläge werden in den Modellen gegenüber der Wirklichkeit zwischen 30 % unter- und 79 %



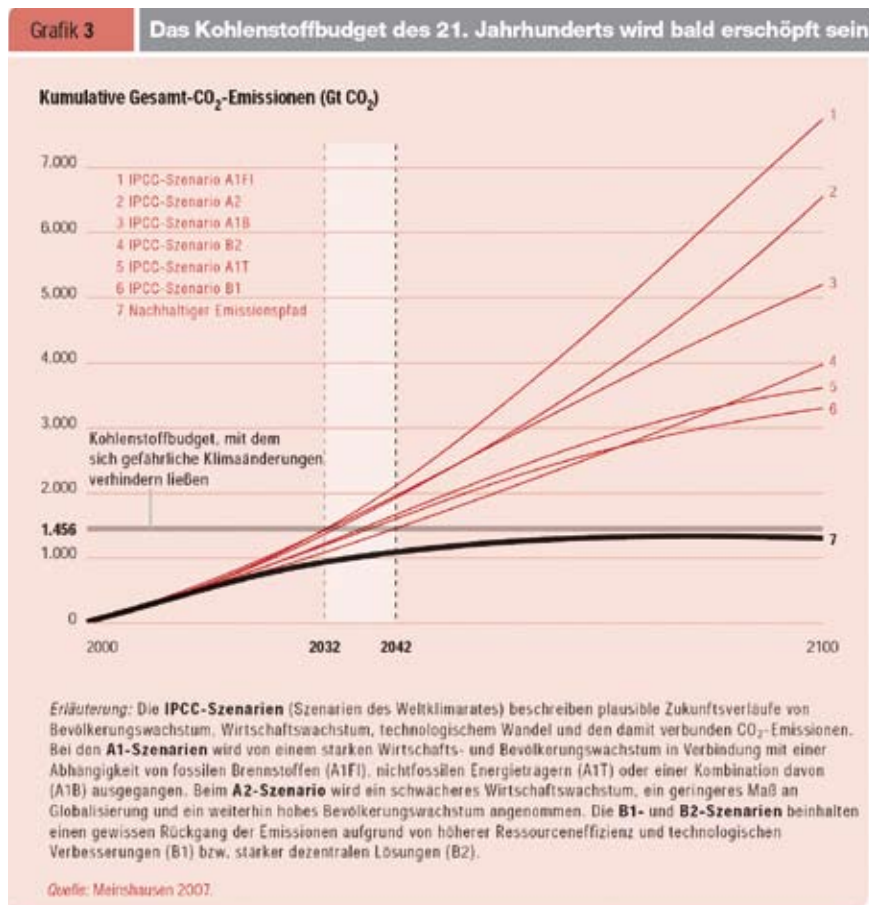
Grafik 2: Folgen des Klimawandels. Quelle: Cord et al. 2008

überschätzt (ebd., S. 17). Projektionen in die Zukunft, die mit diesen Modellen gewonnen werden, sind entsprechend unzuverlässig. Zweitens verändern sich auch die Antreiber des Klimawandels, in erster Linie die Treibhausgasemissionen, und zwar abhängig von menschlichen Entscheidungen – die nicht vorhergesagt werden können. Daher werden Szenarien verwendet, die alternative Emissionsverläufe beschreiben. Die Szenarien sind auch deshalb wichtig, weil sie andeuten, welche alternative Entwicklung notwendig ist, um gefährlichen Klimawandel zu vermeiden. Die Szenarien des Weltklimarats zeichnen Zukünfte mit jeweils unterschiedlichem Bevölkerungswachstum, Wirtschaftswachstum,

technologischem Wandel, Energieverbrauch und Energiequellen sowie Landnutzung (Nakicenovic/Swart 2000). Diese Faktoren beeinflussen wesentlich das Ausmaß der Emissionen und des Klimawandels.

In der im September 2008 veröffentlichten Studie „Carbon Budget 2007“ (The Global Carbon Project 2008) haben die CO<sub>2</sub>-Emissionen in den letzten Jahren weiter zugenommen, und zwar seit dem Jahr 2000 viermal schneller als zuvor. Die folgende Grafik aus dem „Bericht über die menschliche Entwicklung 2007/2008“ (HDR 2008: 20) zeigt, wie sich die gesamten in der Atmosphäre angesammelten CO<sub>2</sub>-Emissionen im 21. Jahrhundert jeweils

entwickeln, wenn eines von sechs Szenarien des Weltklimarats eintritt. Sie zeigt außerdem, wie hoch die gesamte Emissionssumme ausfallen darf und wie groß entsprechend das klimafreundliche CO<sub>2</sub>-Budget dieses Jahrhunderts ist, damit gefährlicher Klimawandel vermieden wird. Hieraus folgt, dass gefährlicher Klimawandel nur verhindert werden kann, falls bis 2050 die weiteren Emissionen gegenüber der Menge von 1990 halbiert und danach weiter gesenkt werden.



Grafik 3: Szenarien des Weltklimarats. Quelle: Human Development Report (HDR) 2008, S. 20

## OHNE KLIMASCHUTZ SIND BIS ZU 7° C ERWÄRMUNG ZU BEFÜRCHTEN

Als weiterer Temperaturanstieg von 2005 bis 2030 werden 0,4 bis 0,6° C erwartet. Dies wird durch bereits emittierte Treibhausgase bewirkt und ist unabhängig davon, welche Emissionsentwicklung in den nächsten Jahren eintritt. Laut dem WBGU (2007: 60) könnten nur sehr einschneidende Veränderungen, etwa ein Meteoriteneinschlag, zu einer Abweichung von dieser Prognose führen. Dabei erwärmen sich die Kontinente stärker als die Ozeane. Höhere Breiten erwärmen sich stärker, weil dort Schnee- und Eisdecken schmelzen, so dass mehr Sonnenstrahlung aufgenommen statt reflektiert wird.

Betroffen sind daher einerseits vor allem Menschen in polaren Gebieten, wo die Temperaturen rasch steigen. Einen raschen Anstieg verkraften Natur und Menschen wesentlich schwerer als einen gleichen Anstieg über längere Zeit. Andererseits sind Menschen in solchen Gebieten besonders betroffen, wo die

Temperaturen ohnehin schon hoch sind. Hitzewellen wie jene von 2003 in Europa werden im Jahr 2050 die Normalität darstellen.

Längerfristig sind sehr verschiedene Temperaturanstiege möglich, je nachdem welches Emissionsszenario eintritt. Bei einer Stabilisierung der Treibhausgaskonzentration von unterhalb von 450 ppm („parts per million“, das gängige Maß für die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre) ließe sich die Erwärmung auf insgesamt 2° C gegenüber dem vorindustriellen Niveau begrenzen. Jenseits dieser Erhöhung steigt die Wahrscheinlichkeit, dass der Klimawandel gefährliche Ausmaße annimmt, auf über 50 %. Ohne Klimaschutz sind bis zu 7° C Erwärmung zu befürchten. Dies sind die globalen Mittelwerte. Auf den Kontinenten und vor allem in den besonders betroffenen Regionen fallen die Werte bedeutend höher aus. In den zwei extremen Szenarien des Weltklimarats sind bis zum Jahr 2100



Vermehrte Überschwemmungen gehören zu den Folgen des Klimawandels

© CARE

Temperaturerhöhungen von 2,4 bis 6,4°C (schlechtester Fall) oder 1,1 bis 2,9°C (bester Fall) zu erwarten (IPCC 2007a: 749).

Die Niederschlagsänderungen sind wesentlich schwieriger einzuschätzen. Relativ klar ist der Trend, dass aride Subtropen sowie der Mittelmeerraum und das südliche Afrika noch trockener werden, wogegen bereits niederschlagsreiche Bereiche in den Tropen und in höheren Breiten feuchter werden (WBGU 2007: 62). Unklar ist hingegen, wie sich in der Sahelzone die Niederschläge entwickeln. Hinsichtlich der längerfristigen Entwicklung von Wirbelstürmen besteht ebenfalls große Ungewissheit. Der gesamte Anstieg des Meeresspiegels ist vor allem deshalb schwer einzuschätzen, weil er maßgeblich von der Größe der schmelzenden Inlandeismassen abhängt. Ohne Klimaschutz wird er bis 2100 voraussichtlich gegenüber 1990 bis zu einem halben Meter ansteigen, möglicherweise aber auch bis zu 140 Zentimeter (Rahmstorf 2007). Bei einer Stabilisierung der Erwärmung bei 3° C gegenüber dem vorindustriellen globalen Mittel ist bis 2300 ein Anstieg um 3 bis 5 Meter zu erwarten (WBGU 2006: 38).

Bei den regionalspezifischen Projektionen (etwa in IPCC 2007a: Kap. 11, 2007b: Kap. 9–16; WBGU 2007: Kap. 7) ist zu beachten, dass bestenfalls Wetteränderungen projiziert werden können. Regionale oder gar nationale Projektionen dessen, wie Menschen diesen Veränderungen gegenüber verwundbar sein werden, sind derzeit noch sehr unsicher und werden teilweise als „reine Spekulation“ (Feinstein IC 2008: 7) angesehen.

### III.1 GLOBALE PROJEKTIONEN: FOLGEN

Die Grafik 4 des Wissenschaftlichen Beirats Globale Umweltveränderungen (WBGU 2007: 176) zeigt, welche Folgen der globale Temperaturanstieg haben kann.

Im März 2009 wurde eine Aktualisierung der Reasons for Concern veröffentlicht, die der Weltklimarat 2001 beschrieben hatte

(Smith et al. 2009). Diese Klimasorgen betreffen u. a. bedrohte Systeme (Inselstaaten, tropische Gletscher usw.), extreme Wetterereignisse, die ungleiche Verteilung der Auswirkungen von Klimawandel und massive Veränderungen im Erdsystem (Kippelemente). Der Aktualisierung zufolge reagieren die ökologischen Systeme schneller und treten Wetterereignisse häufiger und heftiger auf als bisher angenommen.

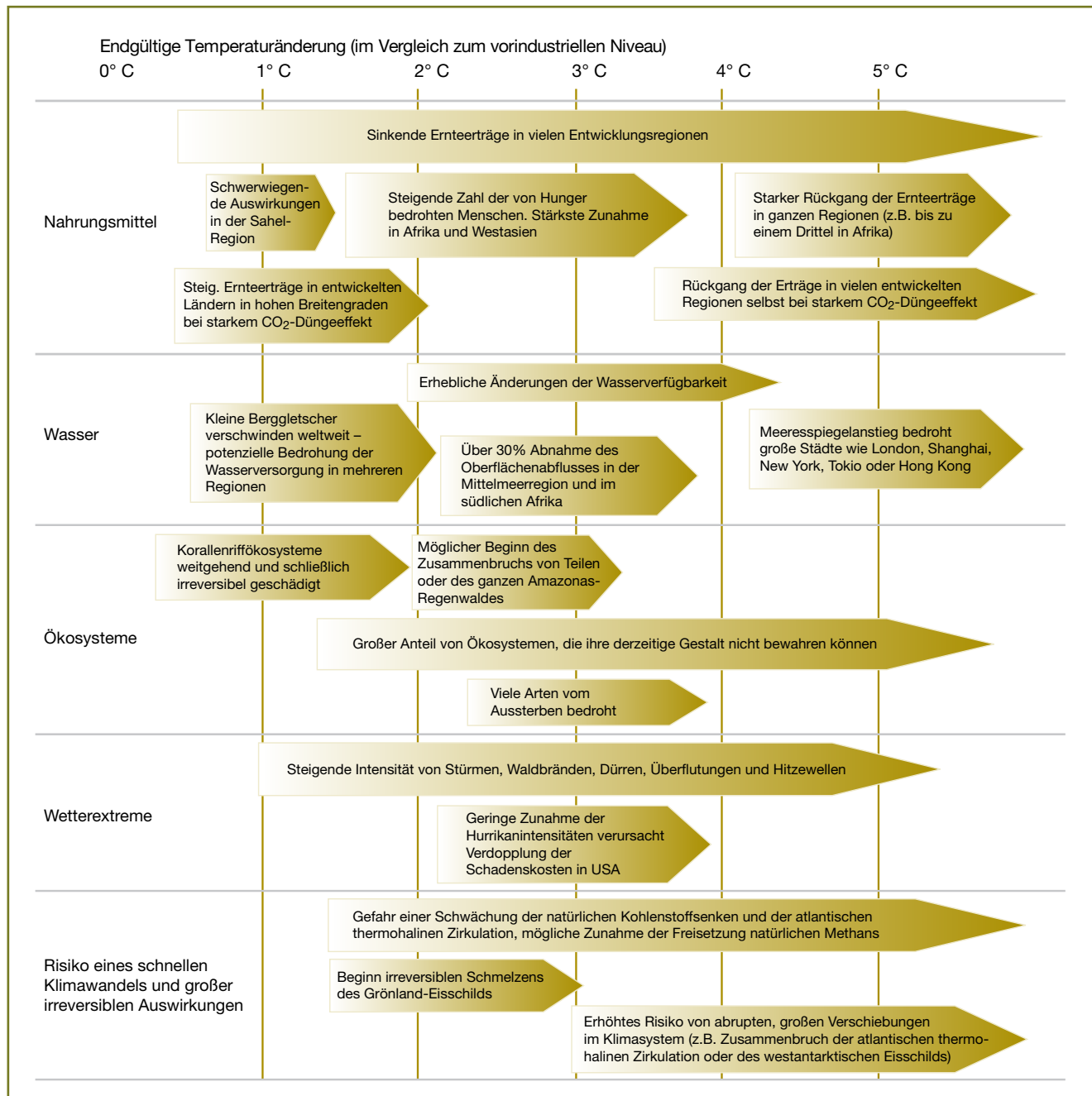
Hinsichtlich aller Aspekte muss mit größeren Risiken und schon bei geringeren Temperaturanstiegen mit schweren Folgen gerechnet werden. Auch der International Scientific Congress on Climate Change bestätigt, dass schon jetzt die jeweils schlimmsten Szenarien des Weltklimarats eintreten und dass Gesellschaften selbst gegenüber moderatem Klimawandel in hohem Maße verwundbar sind.

## IV. Klimawandel und Armutsbekämpfung

### IV.1 KLIMAWANDEL, ARMUT UND ARMUTSBEKÄMPFUNG: WELCHE BEZIEHUNGEN GIBT ES?

Bisher wurde die wohl wichtigste Beziehung zwischen Klimawandel und Armutsbekämpfung gezeigt: Klimawandel verursacht und verschärft Armut. Zugleich erschwert er Entwicklung und Armutsbekämpfung, indem die weitere Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen unsicherer wird. Von der anderen Seite betrachtet, schränken Armut und fehlende Entwicklung die Fähigkeit der Menschen ein, auf Klimawandel zu reagieren. Armut verschärft also auch die Folgen von Klimawandel für die Betroffenen.

# KLIMAWANDEL VERURSACHT UND VERSCHÄRFT ARMUT. ZUGLEICH ERSCHWERT ER ENTWICKLUNG UND ARMUTSBEKÄMPFUNG, INDEM DIE WEITERE VERFÜGBARKEIT NATÜRLICHER RESSOURCEN UNSICHERER WIRD



Grafik 4. Quelle: WBGU 2007, S. 176



Allerdings gibt es weitere Beziehungen zwischen Klimawandel, Armutsbekämpfung und Entwicklung, die zu beachten sind. Verursacht Armut auch den Klimawandel? Das wäre dann der Fall, wenn Armut beispielsweise zu einer nicht nachhaltigen Landnutzung beiträgt, die hohe Treibhausgasemissionen verursacht.

## **BOX 2: MI BOSQUE. KLIMASCHUTZ = ARMUTSBEKÄMPFUNG**

Das CARE-Projekt Mi Bosque (Mein Wald) verbindet im westlichen Guatemala die community-basierte Anpassung an Folgen des Klimawandels mit der Vermeidung weiteren Klimawandels: Das Pflanzen von Bäumen dient zur Erosionsverhinderung, der Produktion von essbaren und vermarktbar Fruchten und der Verbesserung der Bodenqualität. Diese Aufforstung wirkt nicht nur der Entwaldung und der damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emission entgegen, sondern bindet zusätzliches CO<sub>2</sub>, das sonst den Treibhauseffekt verstärken würde.

Heute werden über 200 t pro Hektar gebunden. Folgeeffekte dieser nachhaltigen Landnutzung sind außerdem eine verbesserte landwirtschaftliche Produktivität, entsprechend geringere Migration hin zu Lohnarbeit und Einkünfte aus der Vermarktung des Holzes. Derzeit wird daran gearbeitet, die Messungen und Zertifizierung der CO<sub>2</sub>-Einsparungen zu verbessern und zu vermarkten.

Das Projekt ist ein Beispiel für das Konzept des Reducing Emissions from Deforestation and Degradation (REDD). Entwaldung und Waldschädigung verursachen bis zu 25 % der menschlich bedingten Treibhausgase. Waldschutz zur Vermeidung dieser Emissionen ist eine kostengünstige Form des Klimaschutzes (Stern 2006). Derzeit ist noch unklar, wie der Erhalt der Wälder finanziert, d. h. belohnt wird. Möglich sind das Anerkennen der Emissionsvermeidung auf Märkten für Emissionszertifikate oder die freiwillige Finanzierung über Fonds.

Im brasilianischen Amazonasgebiet etwa sind arme Kleinbauern zwar an der Zerstörung des Regenwalds beteiligt, doch sind sie nur das schwächste Glied in einem Zusammenhang, der vor allem von mächtigeren Akteuren getragen wird – etwa der Holz, Rind- und Sojaindustrie. Es ist also jeweils genau zu klären, ob Armut Emissionen verursacht.

Verringert Armutsbekämpfung Emissionen? Dann wäre nicht nur „Klimaschutz gleich Armutsbekämpfung“, indem zumindest zukünftig Arme von geringerem Klimawandel betroffen sein werden. Sondern es wäre „Armutsbekämpfung gleich Klimaschutz“. Allerdings ist in diesem Zusammenhang vor allem die Emissionsvermeidung bei den großen Emittenten wichtig – ob nun in Industrie-, Schwellen- oder Entwicklungsländern.

Hat Armutsbekämpfung Vorrang vor Klimaschutz? Denn durch die Intensivierung der Wirtschaft und ihre Industrialisierung können Entwicklung und Armutsbekämpfung ihrerseits Klimawandel verursachen. Andersherum wird argumentiert, Klimaschutz würde Armutsbekämpfung erschweren, indem die Vermeidung von Emissionen das Wachstum ausbremst, das nötig sei, um Armut zu überwinden.

Manchmal ist es möglich, durch Win-win-Optionen, bei denen auf mehreren Seiten Gewinne resultieren, eine nachhaltige Entwicklung zu bewirken: Armut und Emissionen werden zugleich verringert. Ein Beispiel ist, Arme an unmittelbaren wirtschaftlichen Gewinnen durch Klimaschutz zu beteiligen. In diesem Fall ist „Klimaschutz gleich Armutsbekämpfung“ und verhindert nicht nur die Armut, die von Klimawandel verursacht würde, sondern reduziert die schon bestehende Armut. Oft könnten Arme mit relativ einfachen Mitteln CO<sub>2</sub>-Emissionen einsparen oder in Biomasse (z. B. Baumpflanzungen) binden. Wenn ihnen Märkte zugänglich gemacht werden, auf denen sie diese Einsparungen verkaufen können, können sie daran verdienen – zumal dann, wenn sie aus diesen Aktivitäten schon ein Einkommen gewinnen (vgl. Box 2).

## EMISSIONSVERMEIDUNGEN REICHEN NICHT AUS, UM DIE NEGATIVEN EFFEKTE DES KLIMAWANDELS ZU VERMEIDEN

### IV.2 ANPASSUNG AN DIE FOLGEN DES KLIMAWANDELS

Das Beispiel des CARE-Projekts Mi Bosque (Box 2) zeigt, dass sich das Vermeiden von Klimawandel und das Anpassen an seine Folgen verbinden lassen. Lange Zeit wurde vor allem Vermeidung diskutiert. Seit einigen Jahren jedoch tritt die Frage der Anpassung gleichermaßen in den Vordergrund. Dies hat folgende Gründe (Füssel/Klein 2002):

1. Bereits emittierte Treibhausgase wirken sich erst noch aus. Daher lässt sich Klimawandel nicht mehr verhindern. An dessen Folgen müssen sich Menschen ohnehin anpassen. Auch eine erfolgreiche Vermeidung wird sich erst in einigen Jahrzehnten auswirken.
2. Anpassungsmaßnahmen können Menschen direkter vor Folgen des Klimawandels schützen. Sie können auf lokaler, regionaler oder nationaler Ebene stattfinden. Bei Vermeidungsmaßnahmen hängt der Erfolg stärker davon ab, ob andere Länder mitziehen.

3. Anpassungsmaßnahmen schützen Menschen auch vor Folgen der Klimavariabilität – also kurzfristigen Schwankungen, die heute das Leben gerade der Armen beeinträchtigen.

Emissionsvermeidungen sind unbestritten notwendig. Jedoch reichen sie nicht aus, um die negativen Effekte des Klimawandels zu vermeiden. Die im Folgenden dargestellten Möglichkeiten, um Armutsbekämpfung und Klimawandel zu verbinden, konzentrieren sich auf die Anpassung auf der lokalen Ebene, die unmittelbar von der jeweiligen Gemeinschaft sowie von Projekten und Organisationen der Armutsbekämpfung getragen wird.

Anpassung an den Klimawandel findet nicht nur in gesteuerter Form, sondern ohnehin statt. Daher muss Armutsbekämpfung einbeziehen, wie die Menschen selbst bereits auf Umweltveränderungen und lokale Auswirkungen des Klimawandels reagieren. Menschen können dabei einerseits aufgrund ihrer Lage zu nicht nachhaltigen Maßnahmen gezwungen sein. In Toineke haben manche Familien die Produktion von Salz durch



Anpassung an den Klimawandel: Das kann auch bedeuten, Enten statt Hühner zu halten

© CARE



„Salzkochen“ verstärkt. Dafür ist viel Brennholz nötig – was zur Übernutzung des umliegenden Waldes führt, der dann nicht mehr als Erosionsschutz und Nahrungslieferant dienen kann. Solche „Schlechanpassung“ (maladaptation) kann durch entsprechende Unterstützung vermieden werden. Andererseits verfügen die Menschen vor Ort zumeist über ein gutes Wissen über lokale Zusammenhänge. Die Unterstützung der Menschen in ihren Anpassungsmaßnahmen muss mit diesem Wissen kompatibel sein und kann damit bereichert werden.

### IV.3 FÖRDERUNG VON WIDERSTANDSFÄHIGKEIT

Armutsbekämpfung muss Menschen daher im Zusammenhang mit Klimawandel als aktiv Handelnde verstehen. Dieses Verständnis liegt dem Konzept der Lebenssicherung (livelihood) zugrunde. Dieses Konzept ist in der Entwicklungsforschung und bei Organisationen der Armutsbekämpfung weit verbreitet.

Es erfasst, mit welchen Strategien es Menschen gelingt, auf Basis der ihnen verfügbaren Fähigkeiten und Ressourcen ihr Überleben zu sichern und ihre Bedürfnisse zu erfüllen. Teil dieser Strategien ist, sich den Zugang zu bestimmten Ressourcen zu erhalten. Darunter fallen soziales Kapital (z. B. die Einbindung in Solidargemeinschaften), Humankapital (z. B. Wissen, Gesundheit), physisches Kapital (Unterkunft) und finanzielles Kapital (Ersparnisse). Vor allem aber gehört natürliches Kapital dazu – fruchtbarer Boden, regelmäßige Niederschläge und andere sogenannte ökologische Dienstleistungen.

Die Perspektive der Livelihoods erfasst, wie sich die Veränderungen der verfügbaren Ressourcen auf die Möglichkeiten der Menschen auswirken, ihr Leben selbst aktiv zu bestreiten. Zu dieser Perspektive gehören drei weitere Aspekte von Armut. Der erste ist die erwähnte Verwundbarkeit (vulnerability) oder Anfälligkeit von Menschen gegenüber Klimawandelfolgen. Verwundbarkeit bedeutet damit, wie stark diese Folgen die beste-

henden Livelihood-Möglichkeiten der Menschen beeinträchtigen. Armutsbekämpfung bedeutet dann, diese Verwundbarkeit zu beheben.

Der zweite Aspekt ist die Widerstandsfähigkeit (resilience). Wie verwundbar Menschen sind, hängt auch davon ab, wie gut sie darauf reagieren können, wenn Klimawandelfolgen ihre Lebensgrundlagen erschüttern, in Form punktueller Schocks (z. B. eines Unwetters) oder andauernder Belastungen wie z. B. abnehmen-



Die Nutzung von Brennholz wirkt sich auf die umliegenden Ökosysteme aus

## WIDERSTANDSFÄHIGKEIT SPEIST SICH AUS DEN VERFÜGBAREN RESSOURCEN, ABER AUCH AUS DEM ZUGANG ZU EXTERNER HILFE

de Wasserverfügbarkeit. Widerstandsfähigkeit besteht darin, 1. diese Probleme bewältigen und 2. sich an die neuen Umstände anpassen zu können (Handmer/Dovers 1996). Wenn Menschen nur reagieren können, indem sie die Veränderungen abfedern – z. B. indem sie bei Ernterückgängen den Gürtel noch enger schnallen –, so wird sich ihre Verwundbarkeit letztlich nicht ändern. Beständiges Abfedern und Bewältigen (coping) sind insofern nicht nachhaltig (Davies 1993). Die Anpassung an die neuen Umstände (adaptation) hingegen kann die Verwundbarkeit der Menschen verringern. Umgekehrt gilt: wird ihre grundlegende Verwundbarkeit verringert, so kann dies den Menschen neue Spielräume eröffnen, um sich eigenständig an die neuen Umstände anzupassen (Kelly/Adger 2000). Werden beispielsweise mit externer Unterstützung die Verfügbarkeit von Süßwasser sichergestellt und Speichermöglichkeiten verbessert, so kann zusätzliche Lebensmittelproduktion möglich werden, die als Puffer dient. Widerstandsfähigkeit speist sich daher aus den verfügbaren Ressourcen, aber auch aus dem Zugang zu externer Hilfe (IISD 2003: 6).

Die Stärkung der Widerstandsfähigkeit ist ein zentraler Ansatzpunkt für Armutsbekämpfung. Diese Stärkung kann bedrohungsspezifisch sein: Wenn Klimawandel Trockenheit bringt, kann man Kleinbauern Zugang zu trockenheitsresistenten Getreidesorten verschaffen. Das setzt allerdings voraus, dass sowohl die konkrete Bedrohung als auch die Wirksamkeit der Maßnahme gegen diese Bedrohung feststehen. Letztere ist etwa dann nicht gegeben, wenn die neu eingeführten Sorten zwar trockenheitsresistent sind, ihr Anbau aber nicht mit anderen Aktivitäten der Bauern vereinbar ist.

Weiterhin wird jedoch die generelle Stärkung der Menschen große Bedeutung haben. Gerade weil man nicht weiß, was genau die Folgen von Klimawandel sind und wie effektiv die spezielle Stärkung der Widerstandsfähigkeit ist, ist es wichtig, die allgemeine Handlungs- und Reaktionsfähigkeit der Menschen zu erhalten. Das umfasst Gesundheit als grundlegendste

Voraussetzung, Einkommen als Zugang zu weiteren Ressourcen und soziale Netzwerke, die unvorhersehbare Verwundbarkeiten ausgleichen können (IISD 2003: 7).

Als letzter Aspekt ist Sicherheit zu nennen. Bei der Armutsbekämpfung durch CARE und andere Organisationen geht es nicht nur darum, dass Menschen ausreichenden und wirksamen Zugang zu Ressourcen haben, mit denen sie ihr Leben sichern und ihre Bedürfnisse befriedigen können. Es geht auch darum, dass dieser Zugang gesichert ist und den Menschen erhalten bleibt. Doch Klimawandel und seine Folgen unterlaufen dies. Daher müssen die Strategien und Aktivitäten der Menschen selbst, aber auch jene der Armutsbekämpfung klimasicher werden: Sie müssen auch bei stärkeren und/oder anderen als den erwarteten Folgen von Klimawandel funktionieren. Und sie müssen auch schon ohne Klimawandel, also in jedem Fall nützlich sein (No-Regret-Maßnahmen).

### IV.4 KRITERIEN ERFOLGREICHER ANPASSUNGSMASSNAHMEN

Eine Studie aus dem Jahr 2007 hat 130 Fallstudien analysiert, in denen durch Anpassungs- und Entwicklungspolitik auf den Klimawandel reagiert wird. Die Studie ordnet die Maßnahmen in einem Spektrum an (McGray et al. 2007: 18, vgl. Grafik 4).

Auf der einen Seite stehen solche Aktivitäten, die sich auf strukturelle Ursachen der Armut und Verwundbarkeit allgemein konzentrieren (links). Auf der anderen Seite stehen solche, die sich auf die Klimawandelfolgen selbst beziehen (rechts). Dazwischen liegen Maßnahmen, die die Reaktionsfähigkeit der Menschen speziell gegenüber Klimawandelfolgen stärken und solche, die Klimarisiken vorausschauend in wirtschaftliche, politische u. a. Entscheidungen integrieren.

Der Sinn dieser Darstellung liegt weniger darin, dass Maßnahmen eindeutig in eine Kategorie passen oder passen sollten.

Vielmehr zeigt das Spektrum systematisch verschiedene Aspekte und Herangehensweisen, die im Idealfall zusammen umgesetzt werden. Berücksichtigt man in einem Projekt all diese Aspekte zugleich, wird die Zielgenauigkeit hinsichtlich einzelner Aspekte abnehmen. Doch kann dies vorteilhaft sein gegenüber einer zu starken Fokussierung auf einen Einzelaspekt. Ganzheitlichkeit wird insofern effektiver sein als Präzision, da lokale Klimawandelfolgen Menschen auf verschiedenste Weisen zugleich betreffen.

Effektivität ist eines von mehreren Kriterien, die Anpassungsmaßnahmen im Sinne einer Live-lihood-orientierten Armutsbe-

kämpfung erfüllen sollten. Eine Übersichtsstudie, in der bisherige Anpassungsweisen ausgewertet wurden (IDS 2008: 27f.), schlägt fünf Kriterien vor, die sich wie folgt konkretisieren lassen.

Die Kriterien sind nicht nur wichtig für die Betrachtung geplanter Maßnahmen. Auch die Art und Weise, wie sich Menschen selbst an Klimawandelfolgen anpassen und zu welchen Verschiebungen dies auf gesellschaftlicher Ebene führt (z. B. zu steigendem Energiebedarf wegen erhöhtem Einsatz von Klimaanlage), kann mit diesen Kriterien geprüft werden. Ebenso sollte Anpassungspolitik auf nationaler Ebene an ihnen ausgerichtet werden.



Grafik 5: verschiedene Formen von Anpassungsmaßnahmen. Quelle: McGray et al. 2007, S. 18

## ES GILT, BESTEHENDE STRATEGIEN KLIMASICHER ZU MACHEN

### IV.5 MASSNAHMEN

CARE unterscheidet nach zunehmender Dringlichkeit Maßnahmen 1. der Förderung, 2. des Schutzes und 3. der Bereitstellung von Livelihoods (CARE 1998). Letzteres bezieht sich auf Nothilfe, mit der Menschen unmittelbar am Leben gehalten werden.

Längerfristige Anpassung an den Klimawandel beinhaltet die ersten zwei Kategorien. In der folgenden Tabelle wird diese Unterscheidung aufgegriffen; die Maßnahmen zur Ernährungssicherung wurden hin zur allgemeinen Anpassung an den Klimawandel ergänzt (CARE 1998, Cord et al. 2008, IDS 2008).

KRITERIUM	BESCHREIBUNG
<b>WIRKSAMKEIT</b>	Die Verwundbarkeit der Menschen wird tatsächlich vermindert, ihre Widerstandsfähigkeit gestärkt, ihr Zugang zu Ressourcen gesichert. Effektivität hängt auch davon ab, wie kompatibel Maßnahmen mit den Lebensumständen, Strategien und kulturellen Vorstellungen der Menschen sind. Daher ist die Partizipation der Menschen an der Entwicklung und Umsetzung der Maßnahmen unerlässlich. Außerdem sollten Maßnahmen untereinander nicht in Konflikt stehen.
<b>FLEXIBILITÄT</b>	Maßnahmen sollten wegen der vielen Ungewissheiten hinsichtlich der Zukunft so flexibel sein, dass sie bei verschiedenen Ausprägungen des Klimawandels und seiner Folgen positiv wirken (no regret). Außerdem sollten sie mit geringen Aufwendungen verbunden sein, die in jedem Fall „verloren sind“ (sogenannte versunkene Kosten).
<b>FAIRNESS</b>	Maßnahmen der Armutsbekämpfung helfen verschiedenen Gruppen unterschiedlich. Sie sollten dabei bestehende Ungleichheiten nicht verstärken – auch wenn es in manchen Fällen leichter sein kann, weniger verwundbare Gruppen zu stärken. Aus ethischen Gründen muss Armutsbekämpfung ihre Anstrengungen ohnehin gerecht verteilen. Aus strategischen Gründen sollten die Wirkungen von Maßnahmen fair verteilt sein, weil den Maßnahmen sonst Unterstützung und langfristige Wirkung fehlen.
<b>EFFIZIENZ</b>	Schlechte Anpassung (maladaptation) liegt auch vor, wenn von möglichen Maßnahmen nicht die kostengünstigste verfolgt wird und/oder wenn die Kosten der Anpassung höher sind als ihr Nutzen. Der Nutzen ist allerdings schwer zu quantifizieren – wie viel ist es wert, dass Menschen ihre Lebensgrundlage erhalten bleibt? Diese Perspektive wird als Anpassungsökonomie (economics of adaptation) diskutiert.
<b>NACHHALTIGKEIT</b>	Maßnahmen sollten berücksichtigen, wie sie sich langfristig auswirken können, ob ihre Wirkungen Bestand haben werden und ob sie auch auf lange Sicht effizient sind. Nachhaltigkeit beinhaltet auch, dass sich die Maßnahmen ihrerseits nicht nachteilig auf die örtlichen Ökosysteme, auf den sozialen Zusammenhalt usw. auswirken. Sie beruht vor allem darauf, dass Maßnahmen im Alltag der Menschen so verankert werden, dass sie fortbestehen, wenn die Unterstützung durch eine Hilfsorganisation endet.

Tabelle 1. Quelle: verändert nach IDS 2008, 27f.

**SCHUTZ UND BEWAHRUNG VON LIVELIHOODS**

- Allgemein: Schutz/Wiederherstellung des sicheren Zugangs zu Ressourcen bzw. Produktionsmitteln.
- Grundlegende Bewusstseinsbildung: was geschieht aufgrund von Klimawandel und wie betrifft es die Menschen? Dabei durch Partizipation das lokale Wissen über Effekte einholen und mit externem Wissen verbinden.
- Den Umgang mit Klimawandel als neue Normalität im Bewusstsein verankern, so dass Menschen ihre Livelihood-Strategien von sich aus anpassen.
- Mit Hilfszahlungen verhindern, dass Menschen in Krisen ihre Produktionsmittel veräußern.
- Frühwarnsysteme einrichten und Klimaänderungen verfolgen; Prognosen über Risiken und deren Auswirkungen verfügbar machen (Radio usw.).
- Notfallpläne, um auf unerwartete Ereignisse schnell und effektiv reagieren zu können.
- Management der verbleibenden Risiken, z. B. in Form von Mikro-Wetterversicherungen.
- Materielle Infrastruktur, die den unmittelbaren Folgen von Klimawandel entgegensteht (z. B. Deiche, Bauvorschriften/-technologien; Bewässerungsanlagen; Wasserspeicher in Trockengebieten).
- Verbesserung von Boden-, Wald-, Wassermanagement, so dass u. a. die Landwirtschaft erhalten bleibt (z. B. Erosionsschutz durch Baumpflanzungen).
- Gesundheitliche u. a. Maßnahmen, damit Menschen durch Krankheiten oder Mangelernährung nicht handlungs- und reaktionsunfähig werden.
- Institutionalisierung und „Automatisierung“ lokaler Schutzmaßnahmen: wer ist wofür verantwortlich, wie findet die Kommunikation zwischen diesen Personen und Institutionen statt usw.
- Damit verbunden: Ausbildung der lokalen Verantwortlichen für diese speziellen Rollen.

**FÖRDERUNG VON LIVELIHOODS**

- Stabilisierung der Ernteerträge durch Diversifizierung der Anbaufrüchte und ihre Anpassung an das zu erwartende Klima.
- Entwicklung alternativer Einkommensaktivitäten, v. a. solche, die weniger abhängig von der natürlichen Umwelt sind (z. B. nicht landwirtschaftliche) oder die weniger von Klimawandel betroffen sein werden.
- Rahmenbedingungen und Anreize, zu solchen alternativen Strategien überzugehen.
- Als Voraussetzung für neue Praktiken: Zugang zu neuen Technologien, Getreidesorten und anderen Innovationen schaffen.
- Stärkung von Bewältigungsstrategien, die sich als nachhaltig erwiesen haben und keine „Schlechtanpassung“ darstellen, z. B. saisonale Arbeitsmigration.
- Verbesserung von Lagerungskapazitäten für Reserven bei Ertragsausfällen.
- Verbesserung des Managements von gemeinschaftlichen Gütern, die von Klimawandel betroffen sein werden, aber nicht ohne Weiteres von individuellen Eigentümern geschützt werden.
- Bildung, die die Handlungs- und Reaktionsfähigkeit der Menschen verbessert.
- Zugang zu politischen Entscheidungen verbessern, damit gemeinschaftliche Anpassung entsprechend der konkreten Bedürfnisse erfolgt.
- Stärkung (empowerment) z. B. von Frauen, sich mehr in Entscheidungen einbringen zu können.

Tabelle 2. Quelle: CARE 1998, Cord et al. 2008, IDS 2008



## DER UNGEWÖHNLICHE UMFANG UND DIE HOHE GESCHWINDIGKEIT DES KLIMAWANDELS STRAPAZIEREN DIE ANPASSUNGSFÄHIGKEIT DER MENSCHEN

### V. Armutsbekämpfung und Lebenssicherungsstrategien: Fallbeispiele und Lektionen

Wie Tabelle 2 zeigt, sind die Instrumente der Livelihood-orientierten Armutsbekämpfung auf die Anpassung an Klimawandel-folgen übertragbar. Insofern ist keine neue Form der Armutsbekämpfung notwendig, sondern es gilt, bestehende Strategien klimasicher zu machen. Gelingt dies, so sind die Instrumente auch besonders geeignet, weil sie die Selbsterhaltungsfähigkeit der Armen stärken. Diese Fähigkeit ist durch Klimawandel gefährdet – und zugleich ein wichtiger Teil der Lösung. Dezentrale, gemeinschaftsbasierte Anpassung kann nicht nur die tatsächlichen Bedürfnisse erfassen, sondern auch die vorhandenen lokalen Anpassungskapazitäten nutzen.

Im Folgenden werden Fälle geschildert, in denen auf Klimawandelfolgen reagiert wird. Oft reagieren die Menschen selbst. Während Klimaveränderungen für sie meist nichts Neues sind, sind jedoch der ungewöhnliche Umfang und die hohe Geschwindigkeit des heutigen Klimawandels Herausforderungen, die ihre Anpassungsfähigkeiten stark strapazieren. Da jedoch Anpassung ohnehin stattfindet, muss Armutsbekämpfung sie unterstützen und gegebenenfalls Alternativen bieten. Es wird hierbei genauer gezeigt, wie diese Reaktionen und Anpassungen die Armut bekämpfen und was hieraus zu lernen ist. Dabei wird auf die zuvor genannten Kriterien – Wirksamkeit, Flexibilität, Fairness, Effizienz und Nachhaltigkeit – zurückgegriffen. Die Fallstudie zum Dorf Toineke in Westtimor/Indonesien wurde von ZEF in Zusammenarbeit mit CARE eigens für die vorliegende Studie erstellt.

#### V.1 KLEINBAUERN IN TANSANIA: SPEZIALISIERUNG UND UNABHÄNGIGKEIT VON DER LANDWIRTSCHAFT

In der Livelihood-orientierten Armutsbekämpfung wird die Diversifizierung von wirtschaftlichen Aktivitäten betont (Ellis 1998). Diese reduziert die Verwundbarkeit der Menschen, indem sie notfalls auf andere Einkommensquellen ausweichen können.

Allerdings heißt dies auch, dass sie die Aktivitäten gleichzeitig aufrechterhalten müssen und sie entsprechend weniger intensiv betreiben können. Manchmal erscheint es sinnvoller, sich zu spezialisieren. Beobachtet wurde dies bei Kleinbauern in Kenia und Tansania (Eriksen/Brown/Kelly 2005).

CARE hat eine Länderstudie über Folgen des Klimawandels und Anpassung in Tansania erstellt (Ehrhart/Twena 2006). Tansania ist das größte und bevölkerungsreichste, aber auch das ärmste Land Ostafrikas. Als vorrangige Bedrohung wird angenommen, dass die Häufigkeit und Intensität von Extremwetterereignissen zunimmt. Etwa 80 % der Bevölkerung leben von regenbewässerter (Subsistenz-)Landwirtschaft, die anfällig für Klimaschwankungen ist. Unterernährung ist weit verbreitet und Nahrungshilfe häufig notwendig.

Im Distrikt Saweni im Nordosten des Landes wurde untersucht, wie Kleinbauern mit Dürren umgehen, um ihre Ernährungssicherheit zu erhalten (Eriksen/Brown/Kelly 2005). Dort treten trockenheitsbedingte Ernteaufälle regelmäßig auf. Wasser, Weideland und Brennholz sind knapp. Kleinbauern bauen eine relativ große Vielfalt an Feldfrüchten an, wobei Mais dominiert. Die Viehhaltung hat in den letzten Jahrzehnten drastisch abgenommen. Seit den 1970er-Jahren wurden zunehmend zusätzliche Erzeugnisse aus der Umgebung importiert. Die Rolle nicht landwirtschaftlicher Einkommen nimmt zu, auch wenn die meisten Haushalte die Landwirtschaft beibehalten. Junge Leute streben nach Lohnarbeit, junge Männer wandern häufig ab.

In Dürrezeiten wurden in der Vergangenheit Früchte gesammelt



Der Klimawandel verstärkt den weltweiten Hunger

und auf Knollengewächse zurückgegriffen, Vieh und Geflügel wurden verkauft. Gelegenheitsarbeit, familiäre Unterstützung und Nothilfe waren weitere Bewältigungsformen. Die Menschen selbst unterscheiden Haupt- und Nebenstrategien. Erstere sind regelmäßige Aktivitäten, die zuverlässig Einkommen hervorbringen, auch über längere Phasen, und die Landwirtschaft ersetzen. Häufig genannte Beispiele waren Kleinunternehmen (z. B. ein Laden) oder Handarbeit wie Teppichknüpfen. Nebenstrategien bestehen darin, einzelne Gelegenheiten zu nutzen, z. B. Seile herzustellen und zu verkaufen, wenn die Hauptstrategien nicht möglich sind. Die Hauptstrategien sind intensiv, spezialisiert und mit Geldeinkommen verbunden. Geld ist wichtig geworden, v. a. für den Zukauf von Lebensmitteln und für Gesundheitsleistungen.

Die Autoren machen die zunehmende Monetarisierung und den Bedeutungsverlust lokaler Produkte als Ursachen dafür aus, dass sich die Menschen, um Dürrephasen zu bewältigen, auf wenige Aktivitäten spezialisieren. Das schließt auch die Möglichkeit ein, dass sich verschiedene Personen des gleichen Haushalts – und nicht der gesamte Haushalt – auf eine Sache konzentrieren. Auch wenn nach wie vor Landwirtschaft die meistfavorisierte Aktivität ist, setzen Menschen solche spezialisierten, geldorientierten Aktivitäten fort, um sie nicht zu verlieren und in Dürrezeiten weiterhin Zugang zu ihnen zu haben (Eriksen/Brown/Kelly 2005).

Es handelt sich wiederum um einen von der lokalen Bevölkerung selbst getragenen Umgang mit Klimawandelfolgen. Der Zugang zu den favorisierten Livelihood-Formen, die spezialisiert und mit Geldeinkommen verbunden sind, ist ungleich, z. B. leichter für die besser Qualifizierten. Effektiv ist diese Form der Bewältigung insofern, als die Menschen ohnehin mehr als früher auf Geld angewiesen sind. Möglicherweise macht sie Geld auch flexibler, weil es variabler einsetzbar ist als die landwirtschaftlichen Naturalien.

Allerdings ist Bewältigung nicht gleich Anpassung. Die ständige Bewältigung von umweltbedingtem Stress bzw. Druck auf die



## VERSICHERUNGEN STELLEN AUCH EINEN ANREIZ DAR, DEN EIGENEN LEBENSUNTERHALT KLIMASICHER ZU MACHEN

Livelihood-Aktivitäten ist nicht nachhaltig und stellt keine Verringerung der strukturellen Verwundbarkeit der Menschen dar. Möglicherweise ist der in Tansania beobachtete Umgang mit Dürren keine „Schlechtanpassung“. Jedoch können bei geringem Wirtschaftswachstum lokale Arbeitsmärkte nicht landwirtschaftliche Tätigkeiten nur begrenzt aufnehmen. Je mehr Menschen sich auf diese Bewältigungsstrategie konzentrieren, umso geringer wird deren Effektivität, da das mögliche Einkommen abnimmt. Außerdem verlieren Menschen mit der Spezialisie-

rung auf nicht landwirtschaftliche Tätigkeiten auch die Ernährungssicherheit, die mit Subsistenzwirtschaft trotz der Belastung durch Klimawandel verbunden sein kann. Geldeinkommen können ausbleiben oder an Kaufkraft verlieren, etwa weil die Lebensmittelpreise global ansteigen. Die Strategie, sich angesichts von Klimawandel unabhängig von der Landwirtschaft und natürlichen Ressourcen zu machen, enthält Risiken. Auch andere Wirtschaftssektoren werden von Folgen des Klimawandels betroffen sein. Dann wird die Verwundbarkeit der Menschen möglicherweise nur verschoben und nicht verringert.

### BOX 3: MIKROVERSICHERUNGEN UND WETTERKATASTROPHEN: CARE INDIEN UND BAJAJ-ALLIANZ

CARE Indien und das indische Versicherungsunternehmen Bajaj-Allianz versichern gemeinsam etwa 92.000 Menschen in den Küstengebieten des indischen Bundesstaats Tamil Nadu mit Mikroversicherungen. RN Mohanty, der Leiter von CARE India Microinsurance, sieht die wichtigste Herausforderung des Konzepts darin, die Menschen zu überzeugen, solche Risikovorsorge in ihre Livelihood-Strategien einzubinden und eine Vorsorgekultur zu entwickeln: „Fast 90 % der Kunden sind Erstversicherer. [...] Die meiste Arbeit liegt in der Bildung und Ausbildung der Menschen.“

Dafür muss das System Vertrauen erhalten – entsprechend wichtig ist es, dass Versichertenansprüche gut geregelt werden. Darin wurde das System kürzlich auf die Probe gestellt. Im November 2008 traf der Wirbelsturm Nisha die Küste des Bundesstaats Tamil Nadu und machte Tausende obdachlos. Mitarbeiter des Projekts reisten umgehend in die betroffenen Gebiete, um die Schäden schnell prüfen und die Versicherten auszahlen zu können. Das zeigte den Menschen, wie sinnvoll es war, in die Versicherung zu investieren. Entsprechend wächst nun das Interesse.

### V.2 MIKROVERSICHERUNGEN IN INDIEN: ARME SICHERN SICH SELBST GEGEN RISIKEN AB

Seit vielen Jahren unterstützen Mikro-Finanzdienstleistungen Menschen darin, aus der Armutsfalle auszubrechen. Kleinstkredite ermöglichen es beispielsweise, kleine Unternehmen aufzubauen.

Neuerdings werden auch Mikroversicherungen eingesetzt. Mit diesen können sich Menschen absichern, die wenig Besitz zu versichern haben und nur geringe Prämien zahlen können. Insofern handelt es sich einerseits um eine Form des Livelihood-Schutzes: wenn plötzliche oder auch dauernde Ereignisse – Stürme, Dürren – Produktionsmittel zerstören, kann durch die Auszahlung das gefährdete Einkommen gesichert werden.

Andererseits haben Versicherungen auch den Vorteil, dass sie Risikovorsorge belohnen. Vor allem bei indexbasierten Versicherungen ist dies der Fall: Die Auszahlung ist durch einen physischen Auslöser bedingt, z. B. Regenfall einer bestimmten Stärke, und nicht durch die tatsächlichen Schäden, die ein Bauer dadurch erleidet. Diese Schäden kann er durch den Anbau robusterer Pflanzen verringern (Arnold 2008). Insofern stellen die Versicherungen auch einen Anreiz dar, den eigenen Lebensunterhalt klimasicher zu machen.

Risikominderung ermöglicht Armen Spielräume für die Anpassung an Klimawandelfolgen (Lemos/Tompkins 2008). Indem Mikroversicherungen bestehende Livelihood-Systeme absichern und ihre Verbesserung fördern, sind sie geeignet, Menschen vor einem (erneuten) Abrutschen in die Armut zu bewahren oder ihnen längerfristig einen Aufstieg zu ermöglichen. Wer jedoch arm ist, kann sich diese Absicherung oft nicht leisten (Reiner 2008). Bisher erreichen nur wenige Versicherungen die Armen (Arnold 2008, Pierro/Desai 2008). Dem lässt sich begegnen, indem man die Menschen in der Prämienzahlung unterstützt – beispielsweise vonseiten der Länder, die den anthropogenen Klimawandel wesentlich verursachen. Um für die Nutzer geeignet zu sein, müssen die Versicherungen unkompliziert und ver-

ständig sein; auch muss es möglich sein, die Prämienzahlung flexibel zu halten. Andernfalls fallen Menschen mit unregelmäßigem Einkommen schnell wieder aus dem System.

Versicherungen sind nicht die einzige Form, wie Arme klimawandelbedingte Risiken, etwa Schäden durch Naturkatastrophen, handhaben können. Finanzielles und soziales Kapital (Ersparnisse, Wissen und Ausbildung, familiärer Zusammenhalt) gehören als wichtige Komponenten der Livelihood-Ressourcen ebenso dazu. Allerdings können diese überlastet werden, wenn Schäden in schneller Folge auftreten. Dann können Menschen gezwungen sein, Besitz zu verkaufen, Kredite aufzunehmen und so wieder in Armut zu fallen (Arnold 2008). Hinzu kommt, dass bei Naturkatastrophen oft alle Mitglieder einer Gemeinschaft betroffen sind. Um zu funktionieren, muss daher das Risiko breiter gestreut werden – sonst werden die Prämien entweder zu teuer oder die Versicherer können die Auszahlung nicht leisten. Dabei erschwert Klimawandel seinerseits diese Systeme. Die potenziellen Schäden etwa durch Extremwetterereignisse werden häufiger und größer, so dass Versicherer sich aus dem Markt zurückziehen. Beobachtet wurde dies bereits in Küstenregionen. Das System wird sich daher erst längerfristig und mit großer Flächendeckung und entsprechender Risikosteuerung lohnen. Außerdem müssen Rückversicherungen aufgebaut werden und es muss in bessere Infrastruktur investiert werden, um den Versicherungsbedarf zu senken.

Schließlich werden neue, dem lokalen Bedarf genau angemessene Versicherungen ausprobiert, damit die Kosten des Versicherers tragbar bleiben. Ein Beispiel ist die Gesundheitsversicherung, die von Bajaj-Allianz in Indien angeboten wird. Zusammen mit CARE wurde ein Kooperationssystem entwickelt, in dem die lokale Gemeinschaft die Versicherung selbst verwaltet und 67 % der Prämien einbehält. Hiermit werden die meisten Ansprüche abgegolten. Erst wenn Fälle die Kapazität der Gemeinschaft übersteigen, übernimmt Bajaj-Allianz die Ansprüche. Nach einem Jahr Laufzeit zeichnet sich ab, dass 80 bis 90 % der Fälle von der Gemeinschaft getragen werden können (Allianz 2009).

© Sandra Bulling



Mikroversicherungen sind eine innovative Form der Anpassung

BEI EINEM MEERESSPIEGELANSTIEG VON EINEM METER WERDEN IN INDONESIEN 2.000 INSELN UND 400.000 HEKTAR LAND VERLOREN GEHEN

## VI. Fallstudie Westtimor, Indonesien

Das folgende Beispiel des Dorfes Toineke in Westtimor (Indonesien) zeigt auf greifbare Weise, wie Menschen vom globalen Klimawandel in ihren Überlebensstrategien betroffen sind und wie sie damit – mehr oder weniger erfolgreich – umgehen.

### VI.1 AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS IN (OST-)INDONESIEN

Im ersten Teil wurde auf die Unsicherheit hinsichtlich konkreter Auswirkungen des Klimawandels auf das lokale Wetter hingewiesen. Trotzdem gibt es regionalspezifische Projektionen (IPCC 2007a: Kap. 11, 2007b: Kap. 9–16; WBGU 2007: Kap. 7).

#### ALLGEMEINE DATEN ZU WESTTIMOR, INDONESIEN

**Provinz:** Nusa Tenggara Timur

**Provinzhauptstadt:** Kupang

**Insel:** Timor

**Fläche:** 14.394,90 km<sup>2</sup>

**Einwohner:** 1,7 Mio.

**Ethnien:** Atoin Meto, Tetum, Bunak, Kemak

**Sprachen:** Indonesisch, Uab Meto, Helong, Rotinesisch, Tetum

**Religionen:** 55 % Katholiken, 34 % Evangelen, 8 % Muslime; Ahnenkult und Geisterglaube verbreitet

**Klima:** Westmonsun/Regenzeit (Nov. bis April), Ostmonsun/Trockenzeit (Mai bis Okt.)

**Wirtschaftssektoren:** Landwirtschaft (40 % d. BSP; 68,5 % d. arb. Bevölkerung), Handel (15,9 %; 6,5 %), Baugewerbe (7 %; 2,4 %), Transport und Kommunikation (6,2 %; 4 %), Verarbeitende Industrie (1,7 %; 8,2 %), Bergbau (1,3 %; 0,8 %), Strom und Gas (0,4 %; 0,1 %)

Mit ca. 2,5° C wird die Erwärmung in Südostasien dem globalen Mittel ähnlich sein. Niederschläge werden um etwa 7 % zunehmen, sich dabei aber auf bestimmte Regionen konzentrieren (Boer/Faqih 2004). Indonesien wird voraussichtlich stark vom Meeresspiegelanstieg betroffen sein: Bei einem Anstieg von einem Meter werden 2.000 Inseln und 400.000 Hektar Land verloren gehen (IPCC 2007b: 485). Wegen der komplexen Landschaft der Region können lokale Entwicklungen stark von diesen regionalen Trends abweichen; Temperaturerhöhungen können im Landesinneren wesentlich höher ausfallen. Vor allem Ostindonesien ist vom El-Nino-Southern-Oscillation-Phänomen (ENSO-Phänomen) betroffen. Reduzierte Niederschläge führen zu längeren Trockenzeiten und Dürren; so etwa 1982/1983, 1991, 1994 sowie 1997/1998 (Hulme/Sheard 1999). Wo Niederschläge zunehmen, nimmt auch die Tendenz plötzlich heftiger Niederschläge zu (IPCC 2007a: 886), die Erosionen und Überschwemmungen zur Folge haben. Zwar ist unklar, wie sich tropische Wirbelstürme entwickeln, die besonders in Ostindonesien auftreten. Jedoch wird eine Zunahme ihrer Intensität erwartet (bei 2 bis 4° C Erwärmung der Meeresoberflächentemperatur um etwa 10 bis 20 %, IPCC 2007b: 479); ihre Häufigkeit nimmt möglicherweise sogar ab. Indonesien wird, als weltweit drittgrößter Treibhausgasemittent, vor allem als Klimasünder wahrgenommen (Weck 2007, J. Müller 2008). Diese Fallstudie zeigt hingegen, wie in Indonesien und weltweit die Armen – die zumeist kaum vom Umweltraubbau profitieren – dessen Folgen tragen.

### VI.2 TOINEKE, WESTTIMOR: WIRTSCHAFT UND GESELLSCHAFT

Das Dorf Toineke liegt an der Mündung des Flusses Noemuke in den Indischen Ozean. Es umfasst 680 Haushalte (ca. 3.000 Einwohner), zwei Grundschulen, fünf Kirchen und vier lokale Gesundheitszentren.

Die Menschen leben seit Generationen von Subsistenzlandwirtschaft, sind also stark von der Natur abhängig. Außerdem

## SEIT BEGINN DER 1990ER-JAHRE BEOBACHTET TOINEKE MASSIVE LOKALE KLIMAVERÄNDERUNGEN

betreiben sie Gemüse- und Obstgärten, Viehzucht, Kleinhandel und Heimindustrie. Nur wenige Familien betreiben Fischfang im nahe gelegenen Meer. Neben den Produkten aus Landwirtschaft und Viehzucht werden Webarbeiten, Behälter aus Palmenblättern, Kunsthandwerk, Kokosnussöl und Süßigkeiten für den Verkauf angefertigt. Außerdem werden Schreinerarbeiten und Baumaterial von der Putak-Palme, Feuerholz, Kokosnusssetzlinge, Betelnüsse und Zigaretten gehandelt. Einzelne Familien nutzen den nur in Abend- und Nachtstunden verfügbaren Strom für die Produktion von Speiseeis. Andere verkaufen Salz, das durch stundenlanges Kochen von Meerwasser hergestellt wird. Dieses „Salzkochen“ hat weitreichenden Baumschlag für Feuerholz zur Folge.

Der ursprünglich sehr fruchtbare Boden bewirkte seit den 1960er-Jahren stetigen Bevölkerungszuwachs. Während 1960 die Anzahl der Haushalte 78 betrug, stieg diese Zahl innerhalb von 10 Jahren bereits auf 180. Folglich setzt sich die Bevölkerung von Toineke aus verschiedenen ethnischen Gruppen und Herkunftsorten zusammen. Die überwiegende Mehrheit der Dorfbewohner wohnt in kleinen ein- bis dreiräumigen Häusern,

gefertigt aus Holz (Rahmen und Dachgestell), getrockneten Zweigen der Curypha Utan Palme (Wände), umgangssprachlich und im Folgenden genannt Putak-Palme, und Palmzweigen der Putak-Palme (Dachbedeckung). Der Boden ist in der Regel gestampfte Erde. Gekocht wird auf drei im Feuer liegenden Steinen auf dem Boden. Modernere Häuser aus Holz sowie (teilweise) aus Stein und Beton bilden die Ausnahme.

### V.3 LOKAL WAHRNEHMBARE FOLGEN DES KLIMAWANDELS

Das Klima Westtimors zeichnete sich bis in die 1980er-Jahre durch eine relativ verlässliche Aufteilung in eine Trockenzeit von Mai bis Oktober und eine Regenzeit von November bis April aus. Als sicheres Zeichen für den Beginn der Regenzeit galt der mehrere Tage hintereinander fallende Regen. Nach zwei bis drei Tagen kontinuierlichem Regen begannen die Bauern zu pflanzen.

Seit Beginn der 1990er-Jahre jedoch beobachtet die Bevölkerung Toinekes massive lokale Klimaveränderungen. Seit Anfang der 1990er-Jahre wurde die Trockenzeit länger und in zahlreichen Jahren (1992, 1994, 1995, 1997, 1998 sowie 2006, 2007 und 2008) litt das Dorf unter massiver, das gesamte Jahr anhaltender Dürre. Von insgesamt sieben Dorfbrunnen trockneten vier im Zeitraum von 1992 bis 1995 aus. Folglich nahm der Aufwand zum Wasserholen massiv zu. Der zusätzliche Zeitaufwand beeinträchtigte Heimindustrien, Wassermangel führte zu Ernteaussfällen in Gemüse- und Obstgärten sowie zu gesundheitlichen Einbußen bei Mensch und Tier. Hinzu kamen massive Ernteaussfälle auf den Feldern. Das folgende Überangebot an Kleinvieh zum Verkauf führte zum Preisverfall. Zwischen 1997 und 2006 erholte sich die Situation etwas, mit jeweils zwei Jahren verlängerter Trockenzeit und einem Jahr guter Regenzeit für die Landwirtschaft.

Am Abend des 16. Mai 2000 überschwemmte eine schnell aufsteigende Flutwelle das Dorf. Bis zu zwei Monate standen die ebenerdigen Häuser im mit lehmigen, teilweise salzhaltigen



Karte Toineke, Quelle: Google-Maps



Sedimenten angereicherten Wasser. Die Flut zerstörte Felder, Gemüsegärten, Heimindustrien, beschädigte Häuser und schwemmte Besitz davon; zahlreiche Nutztiere ertranken. Mit dem stehenden Wasser kamen Moskitos und Krankheiten, insbesondere Malaria und Durchfallerkrankungen, aber auch Denguefieber. In Teilen des Dorfes versalzten Brunnen und Boden.

Zuvor war das Dorf lediglich in den Jahren 1972 und 1990 überschwemmt worden. Doch beide Überschwemmungen seien, laut den Dorfbewohnern, nicht zu vergleichen mit der Flut im Jahr 2000. Seitdem wird das Dorf jedes Jahr in den Monaten Dezember bis Mai mehrmals überschwemmt, wenn auch nicht im Ausmaß von 2000. Je nach Lage im Dorf bleiben Wasser und Sedimente bis zu drei Wochen stehen. In den Auswirkungen der Überschwemmungen auf die Landwirtschaft unterscheidet die Bevölkerung zwischen Wasser und Sedimenten vom Berg und vom Fluss. Während das Wasser vom Berg als positiv und fruchtbar empfunden wird, schadet das mit Meerwasser gemischte Flusswasser der Landwirtschaft.

© Anna-Katharina Hornidge



Mehrere extreme Dürren trafen Toineke in den 90er Jahren; massive Ernteaufschläge auf Feldern und Gärten waren die Folge

## FALLBEISPIEL: IBU YANSE TON

Ibu Yanse Ton (Alter unbekannt, 2 Jahre Grundschule, verwitwet, 4 erwachsene Kinder), lebt gemeinsam mit ihrem Sohn, seiner Frau und seinen zwei Kindern in einem stark wetterbeschädigten, aus lokalen Materialien ebenerdig gebauten Haus, im regelmäßig stark überfluteten Bereich des Dorfes. Im Jahr 2000 wusch die Flut all ihre Besitzstände weg, ihr Vieh ertrank, Teile des Hauses fielen zusammen. Ihre Familie erkrankte an Malaria und Diarrhö mit einwöchigem Krankenhausaufenthalt.

© Anna-Katharina Hornidge



Seit 2000 hat sich die Familie auf die Überschwemmungen eingestellt, unternimmt jedoch keine vorbeugenden Maßnahmen oder verfolgt längerfristige Strategien der Anpassung. Stattdessen verlässt Ibu Yanse ihr Haus, wenn das Wasser kommt und geht zu höher wohnenden Verwandten. Wenn das Wasser ihr Haus verlassen hat, kehrt sie zurück und befreit es von Sedimenten und Wasserresten. Ibu Yanse begründet das mit dem Mangel an finanziellem und Humankapital. „Selbst unser tägliches Essen zu beschaffen ist schon schwer. Wie können wir zusätzlich den Bau eines sicheren Hauses planen?“ Vor den Überschwemmungen hielt sie Kleinvieh (insbesondere Hühner). „Heute aber werden alle unsere Bemühungen, etwas dazuzuverdienen, von den Überschwemmungen erschwert.“ Wenn die Ernte einmal mehr vom Wasser und den Sedimenten zerstört wird, sucht sie im Wald nach wilder Kassava und den Samen der Tamarinde als Nahrungsmittelerersatz. Doch auch das wird zunehmend schwerer. Wilde Kassava gibt es immer weniger im Wald, berichtet Ibu Yanse.

## DIE ZUNEHMENDEN UNREGELMÄSSIGKEITEN DES WETTERS GEFÄHRDEN DIE LANDWIRTSCHAFT UND SOMIT DIE SICHERUNG DES LEBENSUNTERHALTS

Im Vergleich zu den Trockenperioden in den 1990er-Jahren kommt die Regenzeit seit 2000 wieder zuverlässiger. Der genaue Zeitpunkt und die Dauer jedoch sind nicht verlässlich. In manchen Jahren beginnt es bereits im Oktober zu regnen, hört dann jedoch wieder auf. Pak Martinus Taneo beschreibt: „Früher, wenn die Regenzeit anfang, hörte der Regen nicht mehr auf. Heute regnet es, wir pflanzen und dann setzt der Regen aus, manchmal bis Januar oder Februar.“ In der folgenden Hitze gehen die gerade gesäten Pflanzen ein, so dass im Dezember oder Januar, wenn der Regen zurückkehrt, neues Saatgut gekauft und gepflanzt werden muss. Der Birch-Effect, also die höhere Nährstoffabgabe der Erde an die Pflanzen nach erstem Regen, die

für ca. 30 % der Ernte verantwortlich ist, geht verloren (Wood 1995: 76). In anderen Jahren kommt der Regen erst in der zweiten Woche des Dezembers oder im Januar und bleibt bis Mai. Seit 2005 beobachten die Menschen, dass die Regenzeit wieder länger wird und manchmal von Oktober bis Mai anhält. Doch während dieser Zeit fällt der Regen in kurzen, abrupten Phasen, gefolgt von Tagen der Trockenheit. Dies geht häufig einher mit Überschwemmungen. In den vergangenen drei Jahren hingegen waren die Trockenzeiten ähnlich den Dürren in den 1990er-Jahren extrem heiß und lang. Trotzdem regnet es hin und wieder, was unüblich für die Trockenzeit ist.

© CARE Indonesien



Im Mai 2000 erlebte Toineke eine der schwersten Überschwemmungen der Dorfgeschichte, bis zu zwei Monate standen die Häuser unter Wasser

## VI.4 BEWÄLTIGUNGS- UND ANPASSUNGSSTRATEGIEN

Diese zunehmenden Unregelmäßigkeiten des Wetters gefährden die Landwirtschaft und somit die Sicherung des Lebensunterhalts. Die Menschen sehen diese Veränderungen allerdings nicht im Lichte des globalen Klimawandels. Sie nehmen sie als konkrete Veränderungen in der lokalen Natur und im Wetter wahr und diskutieren sie als solche. Zwei hierbei regelmäßig verwendete Sätze lauten „alam sudah berubah“ (die Natur hat sich gewandelt) und „musim sudah berubah“ (die Jahreszeiten haben sich gewandelt). Einige Bewohner sehen die Veränderungen auch als Herausforderung Gottes, Wege zu finden, mit diesen veränderten Bedingungen auch in Zukunft zu leben.

Bisher unternahm die Dorfbevölkerung eine Reihe kollektiver, jedoch weitgehend misslungener Versuche, um die Überschwemmungen abzuwenden. Eine das gesamte Dorf umfassende langfristige Strategie der Anpassung existiert nicht; es werden jedoch mit Unterstützung Dritter mögliche diskutiert. Auf individueller Ebene wurde eine Reihe erfolgreicher kurzfristiger Bewältigungsstrategien entwickelt, Maßnahmen, um die Wetterveränderungen zu antizipieren sowie Strategien der langfristigen Anpassung. Gerade in der kurzfristigen Bewältigung greift die Bevölkerung auf traditionelle Formen der Ernährungssicherung während Hungerphasen zurück. Weil dies jedoch in den letzten Jahren immer häufiger notwendig ist, werden die dafür nötigen Ressourcen zunehmend überstrapaziert.

### a. Vorbeugende Maßnahmen zum Abwenden der Klimawandelfolgen

Mit einigen Maßnahmen versucht die Dorfbevölkerung, die umliegende Natur und die Position des Dorfes darin so zu beeinflussen, dass das Dorf von den aktuellen Klimawandelfolgen weniger betroffen wird – so etwa, das Dorf vor Überschwemmungen zu schützen. Im Juli 2000 beispielsweise strebten die Dorfältesten eine Umsiedlung des Dorfes an. Dies scheiterte

## FALLBEISPIEL: PAK AUGUSTINUS LEBISA UND IBU NAEMA BANOET

© Anna-Katharina Hornidge



Pak Augustinus Lebisa und Ibu Naema Banoet (Alter unbekannt, verheiratet, keine Kinder) leben in einem kleinen, aus lokalen Baumaterialien gefertigten Ein-Raum-Haus mit einer Holzbank, hölzernen Schlafstätte und Kochbereich mit offenem Feuer. Der

Mais wird, wie traditionell üblich, unter dem Dach gelagert. Ursprünglich aus Kollbana und Nununamat, bauten sie sich in Toineke ein Leben auf. Doch leider blieben Kinder aus. Heute ist Ibu Naema (keine Schulbildung) seit zwei Jahren erblindet und Pak Augustinus (drei Jahre Grundschulbesuch) leidet unter Schwerhörigkeit. Ihr ein Hektar großes Land auf dem Hügel bewirtschaften entfernte Verwandte gegen 20 Kilogramm Mais im Jahr. Dies reicht nicht aus, doch Pak Augustinus und Ibu Naema können das Land nicht mehr bewirtschaften. Stattdessen halten sie Kleinvieh. Im Jahr 2000 ertranken ihnen fünf Kühe. Heute halten sie ein Schwein und zwei Hühner.

Ibu Naema erzählt: „Als wir jung waren, pflanzten wir Mais und er gedieh. Heute ist es zu heiss und trocken, gefolgt von Überschwemmungen.“ Wenn Pak Augustinus spürt, dass der Regen kommt, baut er einen Viehstall auf Stelzen. Er und seine Frau jedoch warten bis das Wasser kommt und klettern erst dann auf das Dach ihres Hauses. Häufig reichen die vom Wasser angespülten Sedimente ihnen bis an die Knie, das Wasser bis zur Brust, so dass Ibu Naema tagelang auf dem Dach kocht. Sie würden gern ihr Haus auf Stelzen bauen, doch es fehlen die nötigen Baumaterialien und Kraft.

Pak Augustinus und Ibu Naema verfügen weder über Zugang zum staatlichen noch zum innerfamiliären System sozialer Absicherung. Ihre Möglichkeiten, sich auf die veränderten Bedingungen einzustellen, sind äußerst gering. Pak Augustinus erläutert: „Wir sind alt. Wir haben kein Geld. Wir warten, bis wir sterben.“



jedoch an der Notwendigkeit, mit dem Ministerium für Land- und Forstwirtschaft in Jakarta zu verhandeln, das zuständig für das anvisierte Gebiet ist. Der momentane Dorfvorsteher begründet: „Zum einen haben wir nicht das Geld, um dort hinzufliegen und zum andern sind wir kleine Leute mit kleiner Bildung. Wir können nicht die intelligenten und reichen Leute treffen.“ Im gleichen Jahr begann die Distriktregierung, in jährlichem Abstand den Fluss auszuheben. Da die Sedimente jedoch das tiefere Flussbett immer wieder auffüllen, werden die Überschwemmungen dadurch nicht verhindert.

Im Jahr 2004 baute die Dorfbevölkerung mit der finanziellen Unterstützung einer indonesischen Nichtregierungsorganisation einen 5.600 Meter langen Kanal oberhalb des Dorfes, um Sedimente und Wassermassen der Überschwemmungen vom Dorf fernzuhalten. Der in Handarbeit erstellte, ein Meter tiefe Wall war jedoch bereits nach einer Überschwemmung zugeschwemmt. Auch war er nach Meinung des derzeitigen Dorfvorstehers falsch ausgerichtet, so dass sich das Wasser im Wall sammelte, statt direkt in Richtung Fluss abzulaufen.

In den Jahren 2006/2007 pflanzte die Dorfbevölkerung am Fuß des Berges hinter dem Dorf, wo der Wald in den vergangenen Jahrzehnten nach und nach abgeholzt worden war, ca. 20.000 Bäume. In der darauffolgenden Trockenzeit starb die Hälfte. Seitdem plant der Dorfvorsteher keine weiteren Baumpflanzungen oberhalb des Bereichs von Toineke.

## b. Reaktiv-kurzfristige Bewältigungsstrategien

Andere Maßnahmen waren reaktiv und bestanden in der unmittelbaren, kurzfristigen Reaktion auf akute Gefahren. Die meisten der hier genannten Strategien sind traditionell überlieferte Bewältigungsstrategien in Zeiten der Knappheit. Sie sind in traditionelle Praktiken und lokales Wissen eingebettet. Sie entsprechen teilweise den alltäglichen Strategien der Lebenssicherung, die jedoch in Zeiten der Knappheit verstärkt genutzt werden:

- wenn die Flut kommt, auf das Dach steigen oder zu nicht betroffenen Verwandten ziehen;
- im Wald Nahrung suchen (z. B. das Innere der Putak-Palme, Samen der Tamarinde, wilde Kassava);
- Vieh verkaufen, um Nahrungsmittel zu kaufen – Aufgabe längerfristigen Kapitals zum kurzfristigen Überleben;
- Produktion und Verkauf von Kokosnussöl, Salz und Palmwein (Iris Tuak), Kapok (pflanzlicher Füllstoff für Matratzen) und Pelepah (Baumaterial der Putak-Palme);
- Fischen im Meer
- zeitlich begrenzte Suche nach Arbeit in umliegenden Städten (als Hausgehilfinnen, Motorradtaxifahrer, Tofuverkäufer usw.);
- Kinder von der Schule nehmen; das Büchergeld für Nahrungsmittel aufwenden;
- während Überschwemmungen: Kinder nicht zur Schule schicken, aus Angst vor weiterer Flutwelle und Ertrinkungsgefahr.

## C. Zukunftsorientierte Bewältigungsstrategien

Zukunftsorientierte Bewältigungsstrategien werden bereits vor einer Überschwemmung/Dürre durchgeführt, um diese Zeiten der Knappheit vorzubereiten. Sie werden allerdings auch deshalb gewählt, weil sie im Vergleich zu langfristigen Anpassungsstrategien relativ wenig Aufwand erfordern. Die Menschen wissen nicht, ob und wann die Überschwemmungen und Dürren wiederkehren und ob das neue Klima dauerhaft bleibt oder sich weiter verändert. Entsprechend entscheiden sie sich für das kostengünstigere Provisorium, statt der aufwendigeren Anpassung. Während für die Bewältigung der Dürreperioden vor allem reaktiv-kurzfristige Strategien genannt wurden, spielen die zukunftsorientierten Bewältigungsstrategien im Leben mit den Fluten eine wichtige Rolle:

- „Wenn ich die dicken Wolken sehe, tue ich all unseren Besitz, Steuerabrechnung, Heiratsurkunde, Taufbrief, Konfir-

## „WENN ICH DIE DICKEN WOLKEN SEHE, TUE ICH ALL UNSEREN BESITZ INS DACH“

- mationsurkunde, Schulzeugnisse und Kleidung ins Dach.“
- Anheben der Koch- und Schlafstelle sowie des Bereiches für das Vieh;
- Sauberkeit wahren, um Ansteckungsgefahr zu minimieren;
- Kayu ular (Schlangenhholz, lat.: Strychnos lucida) für Malariaausbruch vorrätig haben (wird in Wasser gekocht, Sud getrunken);
- Bereitstellen von Feuerholz, Trinkwasser in verschleißbaren Behältern, Putzwasser, Petroleum für Lampen;
- Gemüse in Gartenteile pflanzen, die nicht überschwemmt werden;
- Vieh in höher gelegene Lagen (zu Verwandten) bringen.

### d. Langfristige Strategien der Anpassung

Da die langfristigen Strategien der Anpassung an (statt nur Bewältigung von) Folgen des Klimawandels aufwendiger sind, hängt es von vielem ab, ob die Menschen sie ergreifen können:

Einkommenssituation, soziale Vernetztheit, Zugang zu anderem Land, nötiges Wissen, aber auch persönliche Entscheidungs- und Innovationsfreudigkeit. In Worten der Verwundbarkeitsperspektive (vgl. Abschnitt IV.3): vom zur Verfügung stehenden finanziellen, sozialen, physischen Human- und natürlichem Kapital.

Die häufigste langfristige Anpassungsstrategie in Toineke ist ein Wandel in den Anbaupflanzen und -zeiten. Statt dem traditionellen Maisanbau wird zunehmend Nassreis angebaut. Während der Mais zwar im Wasser der Überschwemmungen gut wächst, fällt die Ernte gering aus. Dagegen gedieh das Saatgut für Nassreis (paddy gorah) im vergangenen Jahr gut. Entsprechend denken einige über Terrassen- und Bewässerungssysteme nach. Mais wird weiterhin auf höher gelegenen Land angebaut. Auch grüne Bohnen sind für die Lebensmittelsicherung zentral. In der Regenzeit angebaut, wurden die Pflanzen in den vergangenen Jahren in den überfluteten Gebieten entweder ertränkt, von Sedimenten zerstört oder versalzen. Um dem vorzubeugen, bauen



Zunehmend bauen die Dorfbewohner Nassreis an, denn dieser gedeiht im stehenden Wasser besser als Mais



Während der Trockenzeit liegen die so genutzten Gärten jedoch brach

## FALLBEISPIEL: IBU YANSE LAKABU

© Anna-Katharina Hornidge



Ibu Yanse Lakabu (62) gehört als Tochter eines evangelischen Pfarrers, Witwe des ehemaligen Dorfpolizisten, pensionierte Lehrerin und Mutter der heutigen Lehrerin der Dorfschule zur besser gestellten Einkommens- und Bildungsschicht von Toineke. Gemeinsam mit ihrer Tochter und ihren zwei Enkeln lebt sie

in ihrem Haus entlang der „jalan air“, einer der Wassertrassen, die sich die jährlichen Überschwemmungen gebahnt haben. Sie plant, ihren Garten gegen Bezahlung terrassieren zu lassen und das an ihrem Haus vorbeifließende Wasser für den Anbau von Nassreis zu nutzen.

Ihrer Ansicht nach sind die Veränderungen in der Natur von Gott gesandt und es ist nun Aufgabe der Dorfbevölkerung, adäquat darauf zu reagieren. Durch die Terrassierung des Dorfes könnten die gottgesandten Überschwemmungen auch das vom Bupati formulierte Ziel unterstützen, Nassreis zu produzieren.

Im Umgang mit den Dürrezeiten und Überschwemmungen ist für Ibu Yanse ausschlaggebend, dass sie handlungsfähig bleibt. Als Erstes gilt es, die Nahrung für Mensch und Tier zu sichern. Eine zentrale Rolle spielt für sie Wissen: „Ich habe viele Dinge, die ich verkaufen kann, doch wenn ich die Preise nicht kenne, werde ich von den Javanern oder Menschen aus Flores übers Ohr gehauen.“ Ihrer Ansicht nach ist handlungs- und lösungsorientiertes Wissen sehr viel ausschlaggebender im erfolgreichen Anpassen und Leben mit den veränderten Bedingungen, als finanzielle Mittel (z. B. zum Anheben der Häuser) oder persönliche Netzwerke (z. B. für höher gelegenes Land).

die Dorfbewohner zu Beginn der Regenzeit sowie während der Regenzeit in gering überschwemmten Bereichen eine schnell wachsende Bohnenart an, um sie noch vor der ersten Flut zu ernten und sie vor Sedimenten zu schützen.

In der Gemüseproduktion berichteten Bäuerinnen von einer Diversifizierung im Artenanbau. Hochwachsende Obstvarianten, wie Bananen, Kokosnüsse und Zuckerrohr, haben an Bedeutung gewonnen. Da Gemüse den Überschwemmungen nicht standhält, bauen es in der Regenzeit nur Bauern mit höher gelegenen Land an; in der Trockenzeit bauen es diejenigen mit Zugang zu gutem Wasser an. Um das Risiko der Trockenheit abzufangen, wird eine größere Bandbreite verschiedener Arten angepflanzt.

Die Menschen haben auch bei den in Heimarbeit produzierten Waren ihre Produktpalette erweitert; insbesondere in Bezug auf Produkte, die aus Ressourcen gewonnen werden, die von den Fluten nicht beeinträchtigt werden (z. B. Kokosnussöl, Kokosnusssetzlinge, Kokosnusslampenschirme).

Schließlich haben Teile der Dorfbevölkerung begonnen, sich

© Anna-Katharina Hornidge



In Heimarbeit produzieren die Einwohner Toinekes unter anderem Lampenschirme und Behälter aus Kokosnussschalen oder Blättern der Putak-Palme



zusätzlich zur Subsistenzlandwirtschaft als Schreiner, Motorradtaxifahrer oder Kioskbetreiber ein zweites Standbein aufzubauen. Dies zeigt, dass die lokale Bevölkerung die Folgen des Klimawandels teilweise so deutlich wahrnimmt, dass ihnen ihre Abhängigkeit von der Landwirtschaft zu riskant erscheint.

Dieser Zuverdienst zur landwirtschaftlichen Subsistenzproduktion durch Kleinhandel und Heimindustrie ist zwar nicht neu. Doch deutet die wachsende Bedeutung dieser Einkommensquellen den häufig prognostizierten Exodus aus der Landwirtschaft an. Dieser beginnt typischerweise mit der Entwicklung alternativer Einkommenszweige in der ländlichen Gegend (vorerst eine Strategie, um die sofortige Abwanderung zu vermeiden) und endet mit massiver Land-Stadt-Migration junger Menschen in die Metropolen ihrer Länder.

Im Gegensatz zum Länderbeispiel Tansania scheint in Toineke die Diversifizierung von Anbaupflanzen, Anbauzeiten und Einkommensquellen bedeutender zu sein als die Spezialisierung auf wenige, ertragreiche aber auch riskantere Einkommensquellen. Zusätzlich konnten vornehmlich drei weitere langfristige Anpassungsstrategien beobachtet werden: 1. Umzug von Mensch, Vieh und Anbaufläche; 2. Anheben des Hauses und 3. Schutz der Anbaufläche durch Umzäunung. Voraussetzung für den Umzug von Mensch, Vieh und Anbaufläche ist der Zugang zu höher gelegenen Land im Dorf. Die meisten Dorfbewohner haben jedoch keine Möglichkeit, an höher gelegenes Bauland zu kommen und konzentrieren sich auf die Sicherung höher gelegener landwirtschaftlicher Nutzflächen oder bitten Besitzer, ihr Land für sie bewirtschaften zu dürfen und sich die Ernte zu teilen. Dabei hängt der Erfolg vom sozialen Kapital wie Familienzugehörigkeit und persönliche Netzwerke ab. Zum Anheben der Häuser wurden bisher, je nach Einkommenssituation, lokale Baumaterialien (Holzstelzen) oder selbst gefertigte Zementsteine gewählt. Die Umzäunung der Anbaufläche soll den Gemüsegärten gegen Wassermassen, Sedimente und mitgespülte Holzrückstände schützen.

Neben diesen positiven Formen der langfristigen Anpassung

© Anna-Katharina Hornidge



Das Anheben der Häuser schützt vor Wasser. Obwohl hierfür lokale Baumaterialien genutzt werden, können sich die ärmeren Dorfbewohner dies nicht leisten

© Anna-Katharina Hornidge



Der sicherste Schutz vor Überschwemmungen ist ein Haus aus Stein und Zement, wie dieses von Pak Alexander und Ibu Johanna. Den Bau können allerdings nur besser verdienende Einwohner finanzieren

© Anna-Katharina Hornidge



Die Umzäunung der Anbaufläche schützt Pak Martinus' Gemüsegarten gegen Wasser, Sedimente und mitgespülte Holzrückstände

## FALLBEISPIEL: PAK YANDRI A. NENO UND IBU ANTONIA MISA

© Anna-Katharina Hornidge



Pak Yandri A. Neno (47, Gymnasialabschluss), Ibu Antonia Misa (43) und ihre vier Kinder wurden am Abend des 16. Mai 2000, drei Tage nach der Geburt ihres vierten Kindes, in ihrem Haus von der Flutwelle überrascht. Innerhalb weniger Minuten stieg das Wasser bis Brusthöhe an. Pak Yandri brachte Frau und Neugeborenes auf einem zwei Meter hohen Dachbalken in

Sicherheit. Am kommenden Morgen trug er sie drei Kilometer weit bis zu höher gelegenen Land. Er nannte seine neugeborene Tochter Aiti Mena, was auf Uab Meto so viel heißt wie „wer wird sie tragen?“. Ihr Haus wurde von der Flutwelle zerstört; Kuh, Kalb, Hühner und Ziegen ertranken oder starben an Folgebeschwerden. Damals wandte sich Pak Yandri erfolgreich an den damaligen Dorfvorsteher, um oberhalb des Dorfes, auf einem ehemals seinem Vater gehörenden Land, ein neues Haus zu bauen. Heute gehören ihm ein Viertel Hektar Land um sein neues Haus herum (Nutzgarten), ein Hektar am Hügel für Mais und ein Viertel Hektar Land im Bereich des ehemaligen Hauses. Hier möchte er ab der kommenden Regenzeit Nassreis anpflanzen. Über soziales Kapital in Form von Beziehungen und familiäre Besitzverhältnisse gelang es ihm, langfristig das Einkommen seiner Familie zu sichern.

Für Pak Yandri stellt die Suche nach Geldeinkommen für Schulgebühren ein regelmäßiges Problem dar. Die für solche Zwecke gedachte staatliche Unterstützung „Program Keluarga Harapan“ erhält er ohne ersichtlichen Grund nicht (114 der 680 Haushalte erhalten die ihnen zustehenden Rp. 200.000,00 pro Kind und Jahresquartal). Folglich verkaufen er und Ibu Mia Kasava Wurzeln und Blätter auf dem Wochenmarkt, Pak Yandri arbeitet als Feldarbeiter und Schreiner. Der Wegzug aus dem Dorfzentrum jedoch erschwert die Jobsuche. Immer wieder muss er sich bei möglichen Auftraggebern vorstellen; früher hat man sich ohnehin täglich gesehen.

gibt es auch Formen negativer Anpassung, der Maladaptation (siehe Teil IV.2). Ein Beispiel ist das erwähnte „Salzkochen“ wofür große Mengen an Feuerholz benötigt werden. Pak Noh Hun (45) berichtet, wie seine Familie traditionell neben der Salzproduktion Subsistenzlandwirtschaft betreibt. Aufgrund der Überschwemmungen jedoch sei diese so erschwert, dass sie zunehmend von Salzproduktion leben. Indem der Wald um das Dorf herum als Feuerholz genutzt wird, entstehen nicht nur zusätzliche CO<sub>2</sub>-Emissionen, sondern das lokale Ökosystem wird weiter belastet und das Dorf ist weniger vor Erosionen geschützt. Eine weitere fatale Negativanpassung ist es, Kinder aus der Schule zu nehmen, um mit dem ersparten Schulgeld Nahrungsmittel zu kaufen. Damit wird die langfristige Befähigung der Kinder geschmälert, sich den zukünftigen Herausforderungen zu stellen; wobei doch gerade Wissen und innovatives Denken zur Bewältigung von Klimawandelfolgen und -unsicherheit zentral sind.

© Anna-Katharina Hornidge



„Salz kochen“ ist ein Beispiel der Negativanpassung. Große Mengen an Feuerholz werden benötigt und führen zu massivem Baumschlag, CO<sub>2</sub>-Freigabe und steigender Erosionsgefahr



## DIE PFLANZEN WURDEN IN DEN VERGANGENEN JAHREN ENTWEDER ERTRÄNKT, VON SEDIMENTEN ZERSTÖRT ODER VERSALZEN

### VI.5 TOINEKE: EIN BEISPIEL FÜR DAS LEBEN IN ARMUT UNTER BEDINGUNGEN VON KLIMAWANDEL

Die Menschen in Toineke leben derzeit unter sich stetig wandelnden klimatischen Bedingungen und mit sehr unmittelbar spürbaren Folgen für ihre Existenzgrundlage, die Landwirtschaft. Ihr Umgang damit verdeutlicht eine Reihe der angesprochenen Zusammenhänge von Armut und Klimawandel.

Wie in vielen anderen Ländern sind die Subsistenzbauern von Toineke extrem naturabhängig. Klimawandel bedeutet für sie neben den konkreten Schäden durch Fluten und Dürren eine zunehmende klimatische Unsicherheit. Da unsicher ist, worauf sie wie am besten reagieren sollten, aber auch da ihnen dafür schlichtweg die Mittel fehlen, werden sie gegenüber den Folgen von Klimawandel immer verwundbarer. Nur teilweise gelingt es ihnen, den Veränderungen etwas entgegenzusetzen: kleine Innovationen (etwa die Schutzzäune um ihre Felder), die Verminderung ihres Risikos durch mehr bzw. andere Feldfrüchte usw.

Um handlungsfähig zu bleiben und die vom Klimawandel hervorgerufene Unsicherheit zu bewältigen, sind verschiedene Formen von Wissen ausschlaggebend. Einerseits ist lokales Wissen in Form althergebrachter Strategien für Zeiten der Knappheit wichtig (z. B. Putak-Palme zur Ernährung nutzen). Andererseits sind lokale Innovationen (z. B. Schutz der Gärten durch hohe Zäune; Anheben der Häuser auf Stelzen) und externes Wissen (z. B. neu entwickeltes Saatgut) wichtig. Hinzu kommt ein grundsätzliches Anpassungswissen oder -bewusstsein darum, dass sich die Lebensbedingungen weitreichender und längerfristig ändern, als die Menschen das bisher kennen. Das fehlende Bewusstsein um den Klimawandel als globalen Prozess verzögert und erschwert die Entwicklung lokaler Anpassungsstrategien. Man konzentriert seine knappen Ressourcen auf kurzfristige Be-

wältigungsstrategien und Provisorien.

Diese verschiedenen Formen von Wissen kommen im alltäglichen Umgang mit den Klimawandelfolgen mehr oder weniger erfolgreich zusammen. Sie bereichern sich gegenseitig und befähigen die Menschen, Bewältigungs- und Anpassungsstrategien zu entwickeln. Damit passt sich das lokale Wissen an die Anforderungen der Klimawandelfolgen an. Ausschlaggebend hierfür ist, wie flexibel und innovativ die Menschen über ihre Situation nachdenken. Die präsentierten Fallstudien machen deutlich, dass dies stark mit der formalen Bildung zusammenhängt, die die Menschen erfahren haben: die Mehrzahl derer, die neue Strategien und Techniken entwickelt haben, hatten eine weiterführende Schule besucht. Insofern sollte Armutsbekämpfung den Menschen die Bildung ermöglichen, mit der sie ihr bereits vorhandenes und neues Wissen sowie ihre Veränderungsbereitschaft in Strategien umsetzen können.

Wie gut Menschen auf Klimawandelfolgen reagieren können, hängt davon ab, wie gut es ihnen ohnehin schon geht. So verstärkt Klimawandel Armutsgefälle und führt zu neuen Ungleichheiten, innerhalb von Dorfgemeinschaften ebenso wie zwischen Dörfern, Regionen und Ländern. Die ohnehin schon besser gestellten Familien können ihr Kapital – soziales, finanzielles (siehe Abschnitt IV.3) – den veränderten Bedingungen oft erfolgreich entgegensetzen und diese teilweise sogar positiv nutzen. Andere, etwa Ibu Yanse Ton sowie Pak Augustinus und Ibu Naema), verlieren ihre bereits sehr dünne Existenzgrundlage. Hier führen Klimawandelfolgen zu einer massiven Überbelastung der Lebenssicherungs- und Bewältigungskapazitäten.

## VII. Empfehlungen: Armutsbekämpfung in Zeiten des Klimawandels

Die folgenden acht Empfehlungen beziehen sich vorrangig auf die Arbeit von Organisationen wie CARE International, und zwar vor allem in lokalen Maßnahmen und Projekten, die unmittelbar in Zusammenarbeit mit der ärmeren Bevölkerung durchgeführt werden. Trotzdem sind damit auch verschiedene Folgerungen für die nationale oder internationale Ebene verbunden.

1. Community-basierte Anpassung. Armutsbekämpfung sollte die Anpassung an neue Lebens- und Wirtschaftsbedingungen fördern. Sie sollte dies nicht nur auf lokaler Ebene und mit Beteiligung der lokalen Bevölkerung tun, sondern vor allem auf Basis bestehender lokaler Bewältigungs- und Anpassungsstrategien. Diese können, müssen aber nicht zwangsläufig gute Ausgangspunkte für die lokalen Maßnahmen und „von selbst gewachsene“ bewährte Praktiken (Best Practices) für andere Organisationen und Projekte darstellen.
2. Förderung lokalen Wissens. Lokales Wissen über ökologische Zusammenhänge und Ausweichoptionen sollte gesammelt, aber auch aktualisiert werden. Es muss neues Wissen über Anpassungsoptionen vor Ort aufgebaut werden. Wichtig ist auch, ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass die heutigen Wetterveränderungen Teil eines globalen Prozesses sind, der anhalten wird. Dorfgemeinschaften wie die von Toineke müssen darin unterstützt werden, ihr Wissen zu überprüfen, ob es ihnen noch hilft, die Folgen von Klimawandel zu handhaben. Auch Erfahrungen von anderen Regionen im Umgang mit Überschwemmungen oder Trockenheiten müssen zugänglich gemacht werden.

Die Verbindung von lokalem mit „globalem“ Wissen, z. B. aus der Klimaforschung, muss erleichtert werden. Diese Aktualisierung des lokalen Klimamanagementwissens muss anhaltend sein, weil mit einer Stabilisierung des Klimas vorerst nicht gerechnet werden kann.

3. Kritische Analyse bestehender Praktiken. Existierende Bewältigungs- und Anpassungsformen mögen sich zwar durchgesetzt haben, und es ist zu vermuten, dass sie im Interesse zumindest mancher Gruppen sind. Ob sie aber den oben aufgeführten fünf Kriterien – Wirksamkeit, Flexibilität, Fairness, Effizienz und Nachhaltigkeit – entsprechen (gerade mit Blick auf die Ärmsten), ist jeweils erst noch zu prüfen. Beispielsweise kann eine Anpassungsweise zwar erfolgreich und außerdem „von unten gewachsen“ sein. Zugleich kann sie jedoch Ungleichheiten verschärfen und damit auch absolute Armut erhöhen. Sie mag gesellschaftlich verankert, aber möglicherweise bei mächtigeren Gruppen und zum Nachteil von Frauen oder Randgruppen sein.
4. Bewusstsein für noch nicht akute Klimawandelfolgen schaffen. Schließlich sollten Anpassungsprozesse begünstigt werden, auch wenn sie noch nicht dringlich erscheinen. Klimawandel äußert sich nicht immer in dramatischen Formen, sondern auch schleichend. Hierfür muss vor allem das Bewusstsein geschaffen werden. Manche Klimawandelfolgen sind den Menschen jetzt schon bewusst. Andere sind noch nicht bekannt oder werden angesichts – zumindest vordergründig – dringenderer Anliegen zurückgestellt.

## ARMUTSBEKÄMPFUNG SOLLTE DIE ANPASSUNG AN NEUE LEBENS- UND WIRTSCHAFTSBEDINGUNGEN FÖRDERN

© CARE



Bei der Anpassung an den Klimawandel spielt lokales Wissen eine entscheidende Rolle

5. Anerkennung der Ungewissheiten. Projektionen von Klimawandelverläufen und -folgen suggerieren, dass sich Armutsbekämpfung auf konkrete Wetterentwicklungen einstellen könnte. Da jedoch die Modelle unsicher sind und der Klimawandelverlauf auch vom weiteren menschlichen Handeln abhängig ist, ist hier Vorsicht nötig. Maßnahmen der Armutsbekämpfung klimasicher zu machen, darf nicht heißen, sie auf einen erwarteten Verlauf auszurichten. Zum ei-

nen ist nicht klar, wie Menschen auf Maßnahmen reagieren und ob diese selbst bei Eintreten des erwarteten Verlaufs wirksam sind. Zum anderen können andere Klimaentwicklungen eintreten. Armutsbekämpfung ist erst klimasicher, wenn sie unter verschiedenen Szenarien positive Wirkungen hat (No-Regret-Kriterium).

6. Dringlichkeit der Anpassung an Klimawandelfolgen klug handhaben. Der enorme Druck, Mittel zur Anpassung einzusetzen, darf nicht dazu führen, dass über die lokale Bevölkerung (und deren Wissen und derzeitige Anpassungspraxis) hinweg gehandelt wird. Auch darf er nicht dazu führen, dass zu leichtfertig bestimmte Szenarien zugrunde gelegt werden, um schnell und mit scheinbarer Sicherheit handeln zu können. Das bedeutet nicht, die Dringlichkeit von Klimawandel zu unterschätzen. Im Gegenteil: es bedeutet, die tatsächliche Wirksamkeit und Nachhaltigkeit von Maßnahmen zu gewährleisten.
7. Armutsbekämpfung als Erhaltung grundlegender Handlungsfähigkeit. Um realistisch zu sein und die Kräfte bündeln zu können, sollte sich Armutsbekämpfung auf die Ärmsten konzentrieren und deren grundlegende Handlungsfähigkeit erhalten. Die Widerstandsfähigkeit der Menschen sollte nicht nur risikospezifisch, sondern vor allem generell gestärkt werden. Es ist zu befürchten, dass Klimawandel in Zukunft immer schnellere Reaktionen bei den Menschen auslösen wird. Besonderes Augenmerk sollte daher auf kurzfristige „Schlechtanpassung“ (maladaptation) gelegt werden. Auch ist die Handlungsfähigkeit der Regierungen zu erhalten, um Klimawandel und Armut zu bewältigen. Daher muss verhindert werden, dass die wirtschaftlichen Folgen von Klimawandel die staatlichen Mittel für Armutsbekämpfung weiter schrumpfen lassen. Zu Zeiten einer globalen Wirtschafts- und Finanzkrise kann Entwicklungshilfe dabei vorübergehend aushelfen.

8. Breite und tiefgehende Analyse von Klimawandelfolgen und Maßnahmen. Wie die Fallbeispiele gezeigt haben, haben Klimawandelfolgen und Anpassungsmaßnahmen oft unerwartete Folgewirkungen. Manche einschlägige Anpassungsempfehlungen wie etwa die Einkommensdiversifizierung haben sich im Nachhinein als teilweise kontraproduktiv erwiesen. Armutsbekämpfung sollte genug darin investieren, um die komplexen Folgewirkungen abzuschätzen. Sie sollte nochmals mehr auf Wissen über die speziellen lokalen Bedingungen und ökologischen und sozialen Wirkungszusammenhänge basieren. Um die Wirkungszusammenhänge möglichst vollständig, wenn vielleicht auch nicht präzise zu erfassen, ist die Ganzheitlichkeit der Analysen zentral.

## Zitierte Literatur

(Internetadressen zuletzt verfügbar am 11.5.09)

- Allianz 2009:** "Microinsurance Tested: Cyclone Nisha Batters India". <http://knowledge.allianz.com/en/globalissues/microfinance/microinsurance/>
- Arnell, N. W. (2004):** "Climate change and global water resources: SRES emissions and socio-economic scenarios." In: Global Environmental Change 14, pp. 31–52.
- Arnold, Margaret (2008):** "The role of risk transfer and insurance in disaster risk reduction and climate change adaptation". Hintergrundpapier der Commission of Climate Change and Development, [www.ccdcommission.org/Filer/pdf/pb\\_risk\\_transfer.pdf](http://www.ccdcommission.org/Filer/pdf/pb_risk_transfer.pdf)
- Badan Pusat Statistik:** Nusa Tenggara Timur Dalam Angka 2008, Kupang: Badan Pusat Statistik, 2008.
- Boer, R./Faqih, A. (2004):** "Current and future rainfall variability in Indonesia." In: An Integrated Assessment of Climate change Impacts, Adaptation and Vulnerability in Watershed Areas and Communities in Southeast Asia, [www.aiaccproject.org/Final%20Reports/Final%20Reports/FinalRept\\_AIACC\\_AS21.pdf](http://www.aiaccproject.org/Final%20Reports/Final%20Reports/FinalRept_AIACC_AS21.pdf).
- CARE (T. R. Frankenberger/M. K. McCaston) (1998):** The household livelihood security concept. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/X0051t/X0051t05.pdf>
- Cord, Louise/Hull, Catherine/Hennet, Christel/van der Vink, Gregory (2008):** "Climate Change and Poverty: An Integrated Strategy for Adaptation". The World Bank PREM Notes, no. 3/2008. [http://siteresources.worldbank.org/INTPREMNETResources/489836-1217526310172/Note3\\_Climate\\_Change\\_and\\_Poverty.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTPREMNETResources/489836-1217526310172/Note3_Climate_Change_and_Poverty.pdf)
- Davies, S. (1993):** "Are coping strategies a cop out?" In: Institute of Development Studies Bulletin 24 (4), pp. 60–72.
- Ehrhart, Charles/Twena, Michelle (2006):** Climate Change and Poverty in Tanzania. Realities and response options for CARE. CARE Länderprofil, [www.careclimatechange.org/files/Tanzania\\_CountryProfile\\_o.pdf](http://www.careclimatechange.org/files/Tanzania_CountryProfile_o.pdf)
- Ellis, Frank (1998):** "Household strategies and rural livelihood diversification". In: Journal of Development Studies 35 (1) pp. 1–38.
- Eriksen, Siri H./Brown, Katharina/Kelly, P. Mick (2005):** "The dynamics of vulnerability: locating coping strategies in Kenya and Tanzania". In: The Geographic Journal 171 (4), pp. 287–305.
- Feinstein International Center (2008):** The Humanitarian Costs of

Climate Change. [http://www.reliefweb.int/rw/lib.nsf/db900sid/STRI-7P8SZ2/\\$file/tufts-dec2008.pdf?openelement](http://www.reliefweb.int/rw/lib.nsf/db900sid/STRI-7P8SZ2/$file/tufts-dec2008.pdf?openelement)

**Füssel, Hans-Martin/Klein, Richard (2002):** "Assessing Vulnerability and Adaptation to Climate Change: An Evolution of Conceptual Thinking." [www.pik-potsdam.de/~fuessel/download/undp02\\_final.pdf](http://www.pik-potsdam.de/~fuessel/download/undp02_final.pdf)

**Handmer, J. W./Dovers, S. R. (1996):** "A typology of resilience. Rethinking institutions for Sustainable Development". *Organization and Environment* 9 (4), pp. 482–511.

**HDR (2008):** Bericht über die menschliche Entwicklung 2007/2008: Deutsche Zusammenfassung. [http://hdr.undp.org/en/media/HDR\\_20072008\\_Summary\\_German.pdf](http://hdr.undp.org/en/media/HDR_20072008_Summary_German.pdf)

**Hulme, Mike/Sheard, Nicola (1999):** *Climate Change Scenarios for Indonesia*, Norwich: Climate Research Unit.

**IDS (Hedger, M./Mitchell, Tom/Leavy, Jennifer/Greeley, Martin/Downie, Anna/Horrocks, Lisa) (2008):** *Evaluation of Adaptation to Climate Change from a Development Perspective*. <https://cms.ids.ac.uk/index.cfm?objectid=E7F528D9-D84A-8558-5512ADF4C4807209>

**IISD (2003):** *Livelihoods and Climate Change. Rahmenpapier der Arbeitsgruppe "Climate Change, Vulnerable Communities and Adaptation"*, International Institute for Sustainable Development IISD, Stockholm Environment Institute, International Union for Conservation of Nature IUCN, InterCooperation. [www.iisd.org/pdf/2003/natres\\_livelihoods\\_cc.pdf](http://www.iisd.org/pdf/2003/natres_livelihoods_cc.pdf)

**IPCC (2007a):** *Climate change 2007: The physical science basis. Contribution of working group I to the fourth assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press. [www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm](http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm)

**IPCC (2007b):** *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC*, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press. [www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg2.htm](http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg2.htm)

**IPCC (2007c):** *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Technical Summary*, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press, [www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg3.htm](http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg3.htm)

**Kelly, P. M./Adger, W. N. (2000):** "Theory and practice in assessing vulnerability to climate change and facilitating adaptation". In: *Climatic Change* 47 (4), pp. 325–352.

**Knutson, Thomas R./Sirutis, Joseph J./Garner, Stephen T./Vecchi, Gabriel A./Held, Isaac M.: (2008):** "Simulated reduction in Atlantic hurricane frequency under twenty-first-century warming conditions". In: *Nature Geo-science* 1, pp. 359–364. [www.nature.com/ngео/journal/v1/n6/abs/ngео202.html](http://www.nature.com/ngео/journal/v1/n6/abs/ngео202.html)

**Lemos, Maria C./Tompkins, Emma L. (2008)** "Creating Less Disastrous Disasters" In: Tanner, Thom/Mitchell, Tom: *Poverty in a Changing Climate*. Institute of Development Studies Bulletin 39 (4), pp. 60–66.

**Lenton, Timothy M./Held, Hermann/Kriegler, Elmar/Hall, Jim W./Lucht, Wolfgang/Rahmstorf, Stefan/Schellnhuber, Hans Joachim (2008):** "Tipping elements in the Earth's climate system." In: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105 (6), pp. 1786–1793.

**McGray, Heather/Hamill, Anne/Bradley, Rob und E./Schipper, Lisa/Parry, Jo-Ellen (2007):** "Weathering the Storm. Options for Framing Adaptation and Development". Bericht des World Resources Institute, [http://pdf.wri.org/weathering\\_the\\_storm.pdf](http://pdf.wri.org/weathering_the_storm.pdf).

**Milly, P. C. D./Betancourt, Julio/Falkenmark, Malin/Hirsch, Robert M./Kundzewicz, Zbigniew W./Lettenmaier, Dennis P./Stouffer, Ronald J. (2008):** "Stationarity Is Dead: Whither Water Management?" In: *Science* 319 no. 5863, Policy Forum, pp. 573–574.

**Müller, Christoph (2009):** *Climate Change Impact on Sub-Saharan Africa? An overview and analysis of scenarios and models*, Deutsches Institut für Entwicklungspolitik Discussion Paper 3/2009, [www.diegdi.de/CMS-Homepage/openwebcms3.nsf/\(ynDK\\_contentByKey\)/ANES-7RBHTP/\\$FILE/DP%203.2009.pdf](http://www.diegdi.de/CMS-Homepage/openwebcms3.nsf/(ynDK_contentByKey)/ANES-7RBHTP/$FILE/DP%203.2009.pdf)

**Müller, Johannes (2008):** „Indonesien in der Zwickmühle. Strategiesuche zwischen Energie- und Armutspolitik". In: *Welt.Sichten Dossier* 5/2008 Klimawandel und Armut. Eine Herausforderung für gerechte Weltpolitik, pp. 14-15. [www.pik-potsdam.de/infothek/broschueren/klimawandel-und-armut.pdf](http://www.pik-potsdam.de/infothek/broschueren/klimawandel-und-armut.pdf)

**Nakicenovic, N./Swart, R. (Hg.) (2000):** *Special report on emission scenarios*, Cambridge: Cambridge University Press. [www.ipcc.ch/ipccreports/sres/emission/index.htm](http://www.ipcc.ch/ipccreports/sres/emission/index.htm)

**Philipona, R./Dürr, B./Marty, C./Ohmura, A./Wild, M. (2004):** "Radiative forcing – measured at Earth's surface – corroborate the increasing greenhouse effect." In: *Geophysical Research Letters* 31, <http://www.agu.org/pubs/crossref/2004/2003GL018765.shtml>

**Pierro, Rachele/Desai, Bina (2008):** "Climate Insurance for the Poor: Challenges for Targeting and Participation". In: Tanner, Thom/Mitchell, Tom: *Poverty in a Changing Climate*. Institute of Development Studies Bulletin 39 (4), pp. 123–129.

**Rahmstorf, S. (2007):** "A semi-empirical approach to projecting future



sea-level rise." In: Science 315, pp. 368–370.

**Reiner, Dirk (2008):** „Abgesichert gegen Armut? Mikroversicherungen gegen Klimarisiken“. In: Welt.Sichten Dossier 5/2008 Klimawandel und Armut. Eine Herausforderung für gerechte Weltpolitik, pp. 20–22. [www.pik-potsdam.de/infothek/broschueren/klimawandel-und-armut.pdf](http://www.pik-potsdam.de/infothek/broschueren/klimawandel-und-armut.pdf)

**Scholz, I./Bauer, S. (2006):** „Klimawandel und Desertifikation“. In: Klingebiel, S. (Hg.): Afrika-Agenda 2007: Ansatzpunkte für den deutschen G8-Vorsitz und die EU-Präsidentschaft. Bonn: Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE), pp. 63–70.

**Smith, Joel B. et al. (2009):** “Assessing dangerous climate change through an update of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) “reasons for concern”. In: Proceedings of the National Academy of Sciences, Environmental Sciences, 106 (11), pp. 4133–4137.

**Stern (2006): Stern Review:** The Economics of Climate Change. [www.hm-treasury.gov.uk/stern\\_review\\_report.htm](http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm)

**The Global Carbon Project (2008):** Carbon Budget 2007. <http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/07/index.htm>

**Toggweiler, J. R./Russel, Joellen (2008):** “Ocean circulation in a warming climate.” In: Nature 451, pp. 286–288.

**Wassmann, R./Hien, N. X./Hoanh, C.T./Tuong, T.P. (2004):** “Sea

level rise affecting the Vietnamese Mekong Delta: water elevation in the flood season and implications for rice production.” In: Climatic Change 66, pp. 89–107.

**WBGU (2006):** Die Zukunft der Meere – zu warm, zu hoch, zu sauer. Sondergutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag [http://www.wbgu.de/wbgu\\_sn2006.pdf](http://www.wbgu.de/wbgu_sn2006.pdf)

**WBGU (2007):** Welt im Wandel – Sicherheitsrisiko Klimawandel. Hauptgutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag. [www.wbgu.de/wbgu\\_jg2007.html](http://www.wbgu.de/wbgu_jg2007.html)

**Weck, Winfried (2007):** Indonesien. In: Klimareport International. Konrad-Adenauer-Stiftung, Berlin, pp.63–65.

**Weller, Gunter (2007):** Summary and Synthesis of the Arctic Climate Impact Assessment. [www.acia.uaf.edu/PDFs/ACIA\\_Science\\_Chapters\\_Final/ACIA\\_Ch18\\_Final.pdf](http://www.acia.uaf.edu/PDFs/ACIA_Science_Chapters_Final/ACIA_Ch18_Final.pdf)

**WMO (2006):** World Meteorological Organization: Summary Statement on Tropical Cyclones and Climate Change, [www.wmo.int/pages/prog/arep/press\\_releases/2006/pdf/iwtc\\_summary.pdf](http://www.wmo.int/pages/prog/arep/press_releases/2006/pdf/iwtc_summary.pdf)

**Wood, Martin (1995):** Environmental Soil Biology, Glasgow: Blackie Academic & Professional.

## IMPRESSUM

**Herausgeber:** CARE Deutschland-Luxemburg e.V.

Zentrum für Entwicklungsforschung (ZEF)

**Autoren:** Dr. Fabian Scholtes,

Dr. Anna-Katharina Hornidge (Fallstudie Indonesien)

**Verantwortlich:** Dr. Anton Markmiller (CARE),

Prof. Dr. Solvay Gerke (ZEF)

**Redaktion:** Sandra Bulling

**Layout:** [www.kava-design.de](http://www.kava-design.de), Bonn

**Druck:** Moeker Merkur

**Auflage:** 1.000

**Titelfoto:** Dr. Anna-Katharina Hornidge

1. Auflage 2009



Das Deutsche Spendensiegel garantiert den verantwortungsvollen Einsatz Ihrer Spende, eine sparsame Haushaltsführung und die sorgfältige Prüfung aller Ausgaben.



Mix  
Produktgruppe aus vorbildlich  
bewirtschafteten Wäldern und  
anderen kontrollierten Herkünften  
Zert.-Nr. IM0-COC-028170  
[www.fsc.org](http://www.fsc.org)  
© 1996 Forest Stewardship Council







## **KONTAKT**

### **CARE Deutschland-Luxemburg e.V.**

#### **Hauptgeschäftsstelle**

Dreizehnmorgenweg 6, 53175 Bonn

Tel.: (0228) 97563-0, Fax: -51

E-Mail: [info@care.de](mailto:info@care.de)

Internet: [www.care.de](http://www.care.de)

#### **Büro Berlin**

Luisenstraße 41, 10117 Berlin

Tel.: (030) 240 4774-10, Fax: -20

E-Mail: [berlin@care.de](mailto:berlin@care.de)

#### **CARE in Luxemburg a.s.b.l.**

43, Bd. Du Prince Henri

L-1724 Luxembourg

Tel.: (+352) 26 2030-60, Fax: -91

E-Mail: [info@care.lu](mailto:info@care.lu)

Internet: [www.care.lu](http://www.care.lu)

### **ZEF**

Zentrum für Entwicklungsforschung (ZEF)

Walter-Flex-Straße 3

53113 Bonn

Tel.: 0228 – 73 -1846

E-Mail: [zef@uni-bonn.de](mailto:zef@uni-bonn.de)

Internet: [www.zef.de](http://www.zef.de)